281.3

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher

No. 6257

March 31, 1896

MAR 31 1896

6254

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY CAMBRIDGE, MASS.

NOVA ACTA.

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXIV.

CUM TABULIS XV.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

64. Band.

Mit 15 Tafeln.

Halle, 1895.

Buchdruckerei der Dr. Güntz'schen Stiftung vormals E. Blochmann & Sohn in Dresden.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

NOVA ACTA.

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXIV.

CUM TABULIS XV.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

64. Band.

Mit 15 Tafeln.

Halle, 1895.

Buchdruckerei der Dr. Güntz'schen Stiftung vormals E. Blochmann & Sohn in Dresden.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen
Deutschen Akademie der Naturforscher.

MAR 31. 1896

Seiner Majestät

Wilhelm II

Deutschem Kaiser und Könige von Preussen

ihrem hohen Schirmherrn

dem erhabenen Gönner und Beförderer aller wissenschaftlichen Arbeit des deutschen Volkes

widmet die

Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher

diesen vierundsechzigsten Band ihrer Abhandlungen

durch den Vorsitzenden

Dr. **Karl von Fritsch.**

Inhalt des LXIV. Bandes.

I. **J. Blaas.** Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete . . . . . S. 1—60. Taf. I, II.

II. **J. Pohl.** Ueber die Einwirkung seelischer Erregungen des Menschen auf sein Kopfhaar . . . . . S. 61—138. Taf. III.

III. Dr. **Anton Nestler.** Kritische Untersuchungen über die sogenannten Wasserspalten . . . . . S. 139—176. Taf. IV, V.

IV. **Ferd. Clasen.** Die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremität der Katze . . . . S. 177—212. Taf. VI—IX.

V. Dr. **Hermann Kobold.** Untersuchung der Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs nach der Bessel'schen Methode S. 213—366. Taf. X—XV.

VI. **C.** Freih. **von Gumppenberg.** Systema Geometrarum zonae temperatioris septentrionalis. Systematische Bearbeitung der Spanner der nördlichen gemässigten Zone. Siebenter Theil . . . . . S. 367—512.

Vorstand der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

Gegründet am 1. Januar 1652. Deutsche Reichsakademie seit dem 7. August 1687.

Präsidium.

K. Freiherr **von Fritsch** in Halle a. S., Präsident. **A. Wangerin** in Halle, Stellvertreter.

Adjuncten.

I. Kreis: **F.** Ritter **von Hauer** in Wien;
E. Mach in Wien;
J. Hann in Wien.
II. Kreis: **E. Wiedemann** in Erlangen;
L. Ritter **von Seidel** in München.
III. Kreis: **C. von Liebermeister** in Tübingen.
IV. Kreis: **A. Weismann** in Freiburg.
V. Kreis: **G. A. Schwalbe** in Strassburg.
VI. Kreis: **C. R. Fresenius** in Wiesbaden.
VII. Kreis: **E. Strasburger** in Bonn.
VIII. Kreis: **M. H. Bauer** in Marburg.
IX. Kreis: **E. H. Ehlers** in Göttingen.
X. Kreis: **G. Karsten** in Kiel.
XI. Kreis: **A. Wangerin** in Halle.
XII. Kreis: **H. Schaeffer** in Jena.
XIII. Kreis: **V. Carus** in Leipzig;
H. B. Geinitz in Dresden.
XIV. Kreis: **F. J. Cohn** in Breslau.
XV. Kreis: **R. Virchow** in Berlin;
C. A. Jentzsch in Königsberg.

Sectionsvorstände und deren Obmänner.

I. Mathematik und Astronomie:
A. Krueger in Kiel, Obmann;
J. Lüroth in Freiburg;
R. Helmers in Potsdam.

II. Physik und Meteorologie:
G. B. Neumayer in Hamburg, Obmann;
A. Oberbeck in Tübingen;
E. Mach in Wien.

III. Chemie:
C. R. Fresenius in Wiesbaden, Obmann;
H. Landolt in Berlin;
J. Volhard in Halle.

IV. Mineralogie und Geologie:
F. Ritter **von Hauer** in Wien, Obmann;
H. B. Geinitz in Dresden;
K. Freiherr **von Fritsch** in Halle.

V. Botanik:
H. G. A. Engler in Berlin, Obmann;
S. Schwendener in Berlin;
F. Buchenau in Bremen.

VI. Zoologie und Anatomie:
A. von Kölliker in Würzburg, Obmann;
C. Gegenbaur in Heidelberg;
R. Leuckart in Leipzig.

VII. Physiologie:
C. von Voit in München, Obmann;
F. L. Goltz in Strassburg;
R. P. H. Heidenhain in Breslau.

VIII. Anthropologie, Ethnologie und Geographie:
R. Virchow in Berlin, Obmann;
F. Freiherr **von Richthofen** in Berlin;
O. F. Fraas in Stuttgart.

IX. Wissenschaftliche Medicin:
E. Leyden in Berlin, Obmann;
R. Virchow in Berlin;
M. von Pettenkofer in München.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Bd. LXIV. Nr. 1.

Ueber

Serpentin und Schiefer

aus dem Brennergebiete.

Von

J. Blaas

in Innsbruck.

Mit 2 Tafeln Nr. I und II und 6 Textfiguren.

Eingegangen bei der Akademie am 21. August 1893.

HALLE.
1894.

Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Inhaltsübersicht.

Seite

Litteratur 5

Geologische Verhältnisse 7

Petrographische Verhältnisse 14

Chemische Verhältnisse 44

Erklärung der Abbildungen 59

Litteratur.

Ueber einen Theil der im Folgenden beschriebenen Gesteine liegen bereits zwei Arbeiten vor, deren Ergebnisse mit den hier geschilderten Beobachtungen einerseits überhaupt nicht, andererseits nur theilweise in Einklang zu bringen sind.

v. Drasche (Ueber Serpentin und serpentinähnliche Gesteine, Tscherm. Min. Mitt. 1871, S. 1 ff.) kommt zum Schlusse, dass der Serpentin von Matrei aus einem olivinhaltigen Gesteine entstanden sei.

E. Hussak (Ueber einige alpine Serpentine, eodem. V. Bd. 1883, S. 61 ff.) hält den Matreier Serpentin ebenfalls für einen Olivinserpentin. Die Beschreibung einiger grüner Schiefer von Pfons lässt sich nur schwer mit der von mir gegebenen in Uebereinstimmung bringen.

Die Darstellung beider Autoren ist im Auszuge auch in J. Roth's Allgemeine und chemische Geologie, II. Bd. 1887, S. 536 übergegangen.

Geologische Verhältnisse.

Vier bis fünf Wegstunden südlich von Innsbruck liegt an der Brennerstrasse der Markt Matrei. Etwa 20 Minuten südlich davon mündet von Osten her das 4 Stunden lange Navisthal; wenig nördlich vom Markte beim Dorfe Pfons zieht ebenfalls am östlichen Gehänge eine steile Thalfurche, der Pfonser Graben, herab. Zwei Stunden weiter südlich an der Brennerstrasse liegt das Dorf Steinach, von wo gegen SW. hin das Gschnitzthal sich öffnet. Strasse und Eisenbahn folgen der vom Brenner gegen Nord zum Innthal fliessenden Sill. Das linksseitige Sillthalgehänge von Steinach bis in die Nähe von Innsbruck besteht aus Glimmerschiefer; darüber liegen eigenthümlich metamorphosirte Kalke und Schiefer, welche zur Trias gezählt werden. Südlich vom Gschnitzthale stehen ebenfalls am westlichen Sillthalgehänge, am Steinacher Joche, die bekannten Carbonschichten an. Das östliche Gehänge besteht vorwiegend aus Thonglimmerschiefer (Quarz- und Kalkphyllit), dem bei Matrei und im Navisthale in reichem Wechsel verschiedene Schiefergesteine, Serpentin, Kalk und Dolomit aufgelagert sind. Ein Theil dieser Gesteine ist Gegenstand der folgenden Abhandlung.

Die Wurzeln des Navisthales liegen in einer etwa 14 km betragenden Entfernung von der Mündung in einem gegen Westen offenen halbkreisförmigen Gebirgszuge, dessen hervorragendste Erhebungen, die „Tarnthaler Köpfe“ genannt, von Süd gegen Nord die Geierspitze (2856 m), der Reckner (2882 m), die Sonnenspitze (2841 m) und die Klammspitze (2360 m) sind. Südlich schliesst sich in Nordsüdrichtung ein Grat gegen das Tuxer Joch hin an. Nordwestlich von der Klammspitze zieht eine langgestreckte Einsattelung der „Rossboden“ gegen die Sonnenspitze (2564 m). Letztere liegt in dem Grate,

welcher halbkreisförmig das gegen Norden ins Innthal sich öffnende Volderthal umgiebt. Zwischen ihr und dem in diesem Grate weiter westlich sich erhebenden Rosenjoch liegt der Navissattel, eine Scharte, welche vom Volderthale ins Navisthal führt. Etwas südlich vom Rosenjoch zweigt sich über Kreuzjöchl, Mieslkopf und Pfonserjoch gegen Westen ein Rücken ab, der das Navisthal von dem oben erwähnten Pfonser Graben trennt. Etwa drei Stunden von Matrei entfernt liegt im Navisthale die Kirche der ausgebreiteten Gemeinde Navis; hier verzweigt sich das Thal, der Hauptstamm wendet sich etwas nach Nordost und erhält seine Zuflüsse von dem oben erwähnten Kranz von Bergen, der zweite, kleinere, wendet sich nach Südost und verzweigt sich gegen den Kamm hin, der von der Geierspitze abzweigend das Navis- und das Schmirnthal trennt.

Im Gebiete der „Tarnthaler Köpfe", sowie im Pfonser Graben und unten bei Matrei liegen Gesteine, über deren geologisches Alter bisher[1]) nichts Sicheres bekannt wurde. Pichler[2]) hält diese Ablagerungen für metamorphosirten Lias, Stache[3]) und die geologisch colorirte Generalstabskarte, herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt, weisen diesen Gebilden ein höheres Alter an.

Von den obersten Zweigen des Navisthals senkt sich der ganze Schichtencomplex westlich gegen Matrei herab und stösst hier längs einer Bruchlinie, die dem Sillthale folgt, am Glimmerschiefer der Stubeier Masse ab. Es liegen daher in der Gegend von Matrei und bei Pfons wesentlich dieselben Gesteine vor, wie oben an den Tarnthaler Köpfen. Es sind neben Kalk, Dolomit und Breccien hiervon bunte krystalline Schiefer in Verbindung mit Ophicalcit und Serpentin.

[1]) Vorliegende Arbeit wurde bereits im Mai 1893 fertiggestellt und aus der Hand gegeben. Inzwischen ist „Rothpletz, Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen, Stuttgart, 1894" erschienen, worin unser Gebiet ebenfalls besprochen wird. Selbstverständlich kann in dieser, in die Correctur eingefügten Notiz auf die in der erwähnten Arbeit ausgesprochenen Anschauungen nicht weiter eingegangen werden. Ich will nur im allgemeinen hervorheben, dass ich die dort gegebene Darstellung mit meinen Beobachtungen, wenigstens soweit sie sich auf das Pfonser und Matreier Gebiet beziehen, nicht in Einklang zu bringen vermag.

[2]) Zeitschrift des Ferdinandeums, III. Folge, 8. Heft. Innsbruck 1859.

[3]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien 1874.

Nur ein Theil der letzteren aus der Gegend von Matrei und Pfons ist Gegenstand der folgenden petrographischen Bearbeitung.

Profile bei Pfons und Matrei. Einige hundert Meter südlich von Pfons wurde zur Gewinnung von Serpentin ein Steinbruch angelegt.

Fig. 1 zeigt einen Durchschnitt durch die hier aufgeschlossenen Gesteinsschichten von Ost nach West. Die Schichten fallen steil nach West bei nordsüdlichem Streichen. Die Gesteine sind übrigens stark zerknittert, gefältelt und zerrissen, so dass man nur von einem durchschnittlichen Nordsüdstreichen sprechen kann. Die unterschiedenen Abänderungen gehen allmählich und ohne scharfe Grenze in einander über. Im Liegenden trifft man gelblich- bis grünlich-graue seidenglänzende, quarzphyllitähnliche, dünnplattige Schiefer (Beleg I). Sie sind in der Fallrichtung gestreckt und von zahlreichen Querrissen durchsetzt. Sie gehen nach oben allmählich in intensiv gefältelte, stark zerrissene hellgrüne Schiefer (Beleg II) über. Diese nehmen nach und nach eine mehr dunkelgrüne Färbung an (Beleg III) und wechseln mit düster violettrothen Lagen (Beleg III'). An Stellen starker Störung und besonders dort, wo offenbar ein Gleiten der Bruchstücke stattgefunden hatte, stellen sich an II und III, allmählich aus ihnen hervorgehend, dunkelgrüne fettglänzende, sehr weiche, mild sich anfühlende schieferige Massen ein (Beleg III f). An anderen Punkten sind rothe und grüne Schiefer zu mit Calcit, Quarz und Feldspath verbundenen Breccien aufgelöst (Beleg B III und B III'). Nach und nach nehmen diese letzteren jene Gesteinsbeschaffenheit an, um welcher willen der Steinbruch angelegt worden ist. Es sind dies eigenthümliche Schieferbreccien (Beleg O s) und breccienartige Gesteine ohne durchgreifende Schieferung (Beleg O b), die ohne scharfe Abgrenzung in einander übergehen und so zu sagen durcheinander geknetet sind. Sie werden als „Ophicalcit" oder kurzweg als „Serpentin" gebrochen und zu Zierbausteinen verarbeitet. Beide Abänderungen vereint werde ich im Folgenden kurz mit O bezeichnen. Das Gestein O besteht aus einem Gemenge aller im Folgenden beschriebenen Abänderungen, die entweder durch körnigen oder

Fig. 1, Profil durch den Serpentin-Steinbruch bei Pfons.

faserigen Kalk verbunden und ausserdem von Kalk so zu sagen durchtränkt sind.

Der Uebergang der grünen und rothen Schiefer in dieses Gestein ist ein zwar überall klar erkennbarer, aber schwer zu beschreibender. Das Gestein O ist das Product einer intensiven durch Zug, Druck und Gleiten hervorgerufenen Zertrümmerung, mit welcher höchst auffallende und schwer zu erklärende chemische Vorgänge verbunden waren, als deren Endproduct der Serpentin auftritt.

Um diesen complicirten Uebergang aus den wohlgeschichteten grünen und rothen Schiefern II, III und III′ in den Serpentin zur Vorstellung zu bringen, mögen einige kurze Sätze dienlich sein.

Die oben erwähnte Abänderung IIIf an den Gleitflächen wird mächtiger; bei intensiver Zertrümmerung nehmen die Schieferstücke in ihrer ganzen Masse die Eigenschaften der Abänderung IIIf an; die einzelnen Brocken sind an einander vorbeigequetscht worden und lassen sich daher leicht in eigenthümlichen zugeschärften, linsenförmigen, dunkelgrünen, lebhaft fettglänzenden, weichen Stücken oder Splittern mit der Hand ablösen. Diese Abänderung überzieht oft die Oberfläche grösserer Schieferbrocken und führt von aussen nach innen ganz allmählich zur unveränderten Schiefermasse über. Die Fragmente von der Ausbildung IIIf werden sodann noch weicher, heller gefärbt, fühlen sich wie Talk an (Beleg IIIft), da und dort hat man einen hellgrünen Talk (IIIt) vor sich. Der verbindende Calcit ist entweder körnig, hell weiss, marmorartig oder faserig. Vielfach verlieren die von diesem Bindemittel umgebenen Schieferfragmente ihre Selbständigkeit vollständig, sie sind von Kalk oder Quarz vollkommen durchtränkt (Beleg IIIc und IIIq) und verfliessen oft bis zum vollständigen Verschwinden in der Bindemasse. Besonders gilt dies von dem rothen Schiefer III′ (Beleg III′c), dessen Masse schliesslich nur mehr als rother den Calcit roth färbender Staub vorhanden ist. Die Breccien, welche diese Abänderungen führen, sind entsprechend mit BIIIc, BIII′c oder B(IIIc + III′c) etc. etc. bezeichnet.

Wie erwähnt, sind alle diese Abänderungen in dem „Ophicalcit“ genannten Gesteine vereinigt; in diesem Gesteine ist das Bindemittel körniger Calcit. Da und dort hat aber das Gestein ein anderes Aussehen; der Calcit ist faserig, die umhüllten Brocken sind dunkelgrün, fettglänzend, linsen- und

schuppenförmig. Diese eigenthümlichen Breccien gehen aus den Schiefern II und III in der Weise hervor, dass sich dieselben allmählich abblättern; zwischen die Blätter und Schuppen, welche mehr und mehr den Charakter von IIIf und IIIft annehmen, tritt Faserkalk. In grösserer Entfernung vom unveränderten Schiefer verlassen diese losgelösten Fragmente ihre parallele Lage, sie erscheinen in Form ganz unregelmässig begrenzter, abgerundeter, stumpfkantig zugeschärfter, fettglänzender Knollen mit geritzter Oberfläche (Beleg IIIs). Mehr und mehr zieht sich dann der verbindende Faserkalk zurück und schrumpft schliesslich zu papierdünnen Häutchen zwischen den allseitig aneinander schliessenden grünen Brocken zusammen. Man hat dann Massen vor sich, die sofort als Serpentin angesprochen werden.

Dieses letztere Gestein trifft man in grösserer Ausdehnung im unteren Theile des Pfonser Grabens, wenig oberhalb der Kirche anstehend. Es geht, wie dies am rechtsseitigen Gehänge gut zu sehen ist, durch Vermittelung von BIIIs aus dem Schiefer II hervor.

Unten an der Sill, nördlich vom Markte Matrei, trifft man dieselben Gesteine neuerdings. Sie bauen den Hügel, welchen das Schloss Matrei krönt, auf. Dieser Hügel liegt wie ein Querriegel im Thale; die Sill weicht, bei ihm angelangt, plötzlich rechts aus, schneidet den Schlosshügel in tiefer Schlucht vom rechtsseitigen Gehänge ab und kehrt dann wieder in ihr ursprüngliches, südnördlich gerichtetes Bett zurück. Die beifolgenden Zeichnungen Fig. 2, Fig. 3 und 4 geben ein Bild von dem geologischen Aufbau dieses Hügels.

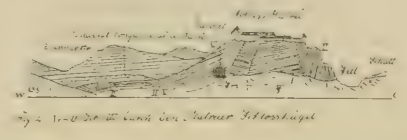


Fig. 2. [illegible] Matrei.

Die oberhalb Pfons steil gegen die Sill abfallenden Schichten legen sich unterhalb des Dorfes mehr oder weniger horizontal, streichen über den Silleinschnitt (Fig. 2 rechts) auf die andere Thalseite und enden am gegenseitigen Gehänge längs einer Bruchspalte am Glimmerschiefer (Gs) der Stubeier-Masse. Dieser Bruchlinie folgte ursprünglich das Sillthal auch an dieser Stelle, heute ist es hier von diluvialen Sanden ausgefüllt (Fig. 2 links), die eine ältere conglomerirte diluviale Thalausfüllung unterteuft.

Der Schlosshügel selbst besteht unten an der Sill aus Ophicalcit und Serpentin (S), der von stark gestörten grünen Schiefern II, die mit grauen Kalkschiefern (Beleg V) wechseln, überlagert wird. Die Grenze beider Gesteine ist an der Südseite des Hügels entweder von Vegetation bedeckt oder wegen der Steilheit der Felsen nicht zugänglich. So-

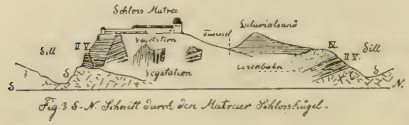


Fig. 3. S–N Schnitt durch den Matreier Schlosshügel.

viel man von der Ferne sehen kann, scheint sie ziemlich ausgeprägt.

An der Südseite des Hügels fallen die Schichten flach nach Norden; an der Ostseite erscheinen sie stark gestört, zerrissen, stellenweise senkrecht aufgestellt; im Norden des Hügels fallen sie südwärts. Hier liegt (vergl. Fig. 3 und 4) zu oberst eine Scholle gelben kalkigen Sandsteines (IV)[1]). Derselbe führt die darunter folgenden Schiefer als Einschlüsse. Unter dem Sandsteine liegen, flach nach Süden geneigt, grüne Schiefer II, wechsellagernd mit grauen Kalkschiefern (V), herabreichend bis etwas unterhalb des Niveaus der Bahnlinie, die in einem Tunnel den Schlosshügel durchbohrt. Diese Schiefer grenzen ziemlich scharf gegen den untenliegenden Ophicalcit und Serpentin. Letzterer wechsellagert hier mit den dunkelgrünen Schiefern III und den violettrothen III′, welche theilweise in die Breccien BIII und BIII′ mit ihren oben erwähnten Abänderungen B(IIIc, IIIq, III′c, IIIf etc.) und vermittels Os und Ob in den Serpentin S übergehen. Das Profil Fig. 4 stellt dieses Verhältniss dar. Die Nordabdachung des Schlosshügels ist ausnehmend reich an allen möglichen Uebergängen vom Serpentin in die Schiefer III und III′. Man kann Dutzende von Handstücken schlagen, von denen jedes geeignet ist, irgend eine neue Phase dieses höchst beachtenswerthen Umwandlungsprocesses darzustellen. Ich muss in dieser Arbeit leider darauf verzichten, auch nur die auffallendsten darunter zu schildern, um dieselbe nicht

Fig. 4. Profil am Nordabhang des Matreier Schlosshügels.

[1]) In grösserer Ausdehnung findet sich derselbe an den Tarnthaler Köpfen und in einzelnen Partien im Pfonser Graben.

allzusehr auszudehnen. Nicht unterlassen kann ich es jedoch, auf die Grenze dieser Gesteine gegen die Sillbruchlinie am Glimmerschiefer als besonders beachtenswerth hinzuweisen. III und III′ wechsellagern hier in dünnen Lagen mit Kalkzwischenschichten. Sie selbst sind vollständig von Kalk durchtränkt, die dunkelgrünen sind zum Theil fast ganz schwarz gefärbt und schwer geworden von massenhaft ausgeschiedenem Magneteisenerz, welches in solcher Menge vorhanden ist, dass die Schiefer sehr kräftig auf die Magnetnadel wirken. Dabei sind sie bis ins Kleinste zertrümmert, die zahllosen Risse mit Calcit ausgeheilt, die grösseren Spalten und Rutschflächen mit den Abänderungen IIIf, IIIft, IIIs und III′s bedeckt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Abbruch der Schiefer an dieser Spalte ihre Zertrümmerung zur Folge hatte und dass die an der Spalte zu Tage tretenden chemischen Agentien, wie heisse Quellen und Dämpfe im Verein mit den mechanischen Vorgängen die unten zu beschreibenden Umwandlungen verschuldet haben.

An der Südseite des Matreier Schlosshügels knapp neben dem Tunneleingange wurden an der Grenze des Serpentins gegen die hangenden Schiefer II und V mehrere Stücke geschlagen, die uns später noch ausführlicher beschäftigen werden. Das Gestein (Beleg Sm) bildet die Grenze des Serpentins gegen die Schiefer und geht selbst allmählich in den Serpentin S über.

Petrographische Verhältnisse.

Aus der folgenden Darstellung wird hervorgehen, dass der Matreier Serpentin aus den grünen Schiefern hervorgegangen ist. Oben bei Pfons liegen diese Schiefer unter dem Serpentin und gehen durch Ophicalcite allmählich in ihn über. Hier bei Matrei liegen die Schiefer über demselben. Will man nicht eine äusserst complicirte Umkippung annehmen, so geht daraus hervor, dass die Umwandlung nur einen mittleren Theil des Complexes der grünen und rothen Schiefer betraf.

Gestein I. Gelblich- bis grünlichgrauer, seidenglänzender, stellenweise fettglänzender, phyllitähnlicher Schiefer. Verschwommen grünlich gestreift und gefleckt. Sehr fein gefältelt, sehr weich; in der Fallrichtung gestreckt, mit zahlreichen Querrissen, die durch Calcit und Quarz und ein dunkelgrünes, dichtes Mineral ausgefüllt sind. Die Querrisse sehen auf den Schichtflächen wie Querschnitte in einem Hautmuskel aus. Braust mit Säuren nicht; erinnert lebhaft an gewisse Sericitschiefer vom Taunus.

Unter dem Mikroskope zeigt sich ein sehr feinkörniges, durchaus krystallines Gemenge von vorherrschend Feldspath mit spärlichem Quarz, ferner Serizit in den charakteristischen gewunden faserigen Schüppchen und Flitterchen. Da und dort eingestreut liegen Turmalinkryställchen. In ausserordentlicher Menge finden sich sodann winzige Rutilnädelchen, die bekannten „Thonschiefernädelchen". Dem freien Auge erscheinen sie wie ein feiner seidenglänzender Filz, der den Dünnschliff in Streifen und Flecken nach Art eines sogenannten gewässerten Seidenbandes bedeckt. Die Rutilnädelchen bedingen den Seidenglanz des Schiefers; die Art ihres Vorkommens in demselben beweist, dass sie loco entstanden und nicht etwa aus einem klastischen Gesteine herüber genommen und mechanisch beigemengt wurden.

Gestein II. Hellgrüner, matt seiden- bis fettglänzender Schiefer, verschwommen dunkelgrün gestreift, viel härter als I, ritzt Kalkspath, nicht leicht spaltbar. Intensiv gefältelt längs der Fallrichtung, quer gegen dieselbe von zahllosen Rissen durchsetzt, dieselben ausgeheilt wie oben (bezüglich der dunkelgrünen Ausheilungsmasse vergleiche den folgenden Beleg IIf). Die Bruchstücke gegen einander verschoben; mitunter ist das Gestein zu einer Breccie aufgelöst. Führt Pyrit und Kupferkies in linsenförmigen oder unregelmässigen Nestern und einzelnen Krystallen. Ausnehmend schönes, das Interesse sofort in Anspruch nehmendes Gestein.

Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht besonders schwierig zu einem dunkel grünlichgrauen Email. Mit Salzsäure braust es nicht.

Die Spaltenfüllmasse dieses Gesteins, Beleg IIf, verdient eine besondere Besprechung. Stellenweise sind die Spalten nur weiss ausgefüllt. Anscheinend (vergleiche die mikroskopische Beschreibung) besteht sie dann nur aus Quarz; nicht selten sind die Adern zum Theil ausgewittert und der Rest zeigt dann schöne Quarz- und Feldspathkrystalle. Da und dort findet man späthigen Kalk, sehr häufig gelben Ankerit. Gewöhnlich mengt sich nun aber der weissen Füllmasse eine dunkelgrüne, dichte Mineralsubstanz bei oder herrscht vor. Dieselbe hat nahezu Quarzhärte, die jedoch, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, nicht ihrer Natur entspricht, sondern von dem innig beigemengten Quarze herrührt. Dasselbe grüne Mineral ist auch der grünfärbende Bestandtheil des Schiefers, es durchzieht ihn in verschwommenen Linien, Streifen und Bändern längs der Streckung des Gesteins. Im Querbruch lässt es durch seine dunkle Färbung die Fältelung besonders deutlich erkennen.

Die Dünnschliffe des grünen Schiefers II geben ziemlich abweichende Bilder, je nachdem man sie von verschiedenen Stellen des Gesteins anfertigt. Hierdurch wird auch die Schilderung umständlich. Um dies möglichst zu vermeiden, will ich mehr referirend über die Ergebnisse der Durchmusterung einer grösseren Zahl von Schliffen vorgehen und zur Unterstützung der Vorstellung einige photographische Aufnahmen beifügen. (Vgl. Fig. 1, 2, 5, Taf. I.)

Die Schliffe sind blassgrünlich, trübgelblich gefleckt und gestreift, an solchen Stellen seidenglänzend. Die trüben, gelben Flecken und Streifen

lassen sie häufig nach Art einer Holzmaser gezeichnet erscheinen. Ausgeheilte Zerreissungsklüfte erhält man in jedem Schliff, so durchgreifend ist das Gestein zertrümmert.

In gewöhnlichem Lichte hat man bei genügender Dünne des Schliffes eine farblose bis grünliche Masse vor sich, die in der angegebenen Weise holzmaserähnlich oder auch durch unregelmässige Flecken, welche im durchfallenden Lichte trüb, im auffallenden blassgelb erscheinen, gezeichnet ist. Zwischen den Nicols sieht man in der Mehrzahl der Schliffe, das heisst in jenen, welche aus der vorherrschenden Abänderung des Gesteins stammen, im Wesentlichen das Bild von Gestein I. Die Hauptmasse ist ein körniges Feldspathgemenge; der Sericit lässt sich kaum mehr mit Sicherheit erkennen, dagegen liegen in grosser Menge unregelmässig begrenzte grüne Blättchen eingestreut, die stellenweise vorherrschend werden, mit einander verschmelzen und in langgestreckten linsenförmigen Partien der Streckung des Gesteins entlang durchziehen (*c* in Fig. 5, Taf. I). Das grüne Mineral zeigt, das ist besonders in den verschmolzenen Partien deutlich, einen recht lebhaften Dichroismus zwischen einem kalten blaugrün und einem warmen grasgrün. Es ist, wie aus der folgenden Schilderung der grünen Ausheilungsmasse der Klüfte (Abänderung IIf) und den chemischen Analysen mit voller Sicherheit hervorgeht, Prochlorit. Die gelben, trüben Streifen und Flecken werden von den längs den Stellen intensivster Fältelung dicht angehäuften, sonst spärlicher vertheilten Rutilnädelchen gebildet.

Schliffe aus solchen Stellen des Gesteins II, an welchen es allmählich in die Abänderung IIIf übergeht, zeigen ein etwas verändertes Bild. Der Feldspath tritt bedeutend zurück, Prochlorit herrscht vor, die verschmolzene, grüne Masse bildet verwaschen und verschwommen in einander verfliessende gestreckte Streifen und Flecken. Zwischen gekreuzten Nicols wird dann das ganze Gesichtsfeld im Allgemeinen dunkel bis auf die erhaltenen da und dort eingestreuten Feldspathkörner; beim Drehen des Präparates erscheinen verwaschene Flecken und Streifen von blassblaugrauen und bräunlichgelben Farben, den Interferenzfarben von Prochlorit in Schnitten, welche nicht der Spaltungsfläche parallel sind. Es macht den Eindruck, als ob hier aus einer amorphen Masse eben krystalline Ausscheidungen zu entstehen im Begriffe wären oder solche in den amorphen Zustand übergingen. (Vgl. übrigens die

Beschreibung von III f.) Interessant ist das Verhalten der Nädelchen. Fanden wir dieselben in jenen Stellen des Gesteins, in welchen neben Prochlorit noch der Feldspath herrschend war, gleichmässig eingestreut oder längs der Fältelung in Streifen zusammengedrängt, stets jedoch mit Erhaltung ihrer haar- oder nadelförmigen Gestalt, so beginnen sie an solchen Stellen, wo der Prochlorit in der angegebenen Weise vorherrschend wird, sich in Gruppen und Büschel zu sammeln, sie ziehen sich, um bildlich zu sprechen, wie vor einem Feinde aus der prochloritischen Gesteinsmasse zurück und concentriren sich, wie zur Vertheidigung, in Gruppen. In wie weit dieses Bild begründet ist, wird die weitere Darstellung lehren. Schliesslich verschmelzen die Gruppen zu unregelmässig begrenzten Körnern, an denen nichts mehr als die gelbliche Farbe und die lebhaften, bunten Interferenzfarben die Herkunft von den Rutilnädelchen verräth. Aus dieser Art Abstossung, welche die in den amorphen Zustand übergehende chloritische Substanz auf die Nädelchen ausübt, erklärt sich auch, warum letztere in der oben erwähnten, aus prochloritischer Substanz bestehenden linsenförmigen, langgestreckten Streifen in der Schiefermasse fehlen. Zwar sind solche Streifen sehr häufig auch mit vorherrschendem Feldspath ausgefüllt (vgl. *p* in Fig. 5, Taf. I), allein schon sein grösseres Korn macht es wahrscheinlich, dass hier andere Verhältnisse für die Ausbildung der den Schiefer zusammensetzenden Mineralien zur Zeit der Metamorphose geherrscht haben, Verhältnisse, welche für die krystalline Ausscheidung der Titansäure ungünstig, für jene des Prochlorits günstig waren.

Macht man sich Schliffe aus dem Gestein II, successive Partien repräsentirend, welche sich der Ausbildung III f, die im Folgenden beschrieben werden soll, nähern, so hat man alle Uebergänge vom grünen Schiefer II bis zu jenem Stadium, in welchem die Ausbildung von Serpentin beginnt, vor sich.

Es ist nicht leicht, ohne Zuhilfenahme von zahlreichen Abbildungen diese Stadien so zu beschreiben, dass der Leser hiervon eine klare Vorstellung gewinnt.

Wie schon oben hervorgehoben wurde, erlitt der Schiefer eine sehr intensive Zertrümmerung oder richtiger Zerreissung. Es ist dabei nicht geblieben; die entstandenen Klüfte sind nicht etwa mit fremden Substanzen ausgefüllt worden, sondern die Ausfüllungsmassen lieferte der Schiefer selbst und ging dabei zu Grunde. Die Risse stehen quer gegen die Streckung des

Gesteins; zunächst hat man breite makroskopische, mit Quarz, Calcit und der weiter unten beschriebenen grünen Füllmasse IIf erfüllte vor sich. Mehr und mehr häufen sich die Risse; die zwischen den allmählich fast nur mehr mit einer dunkelgrünen, fettig glänzenden, weichen Masse erfüllten Rissen erhalten gebliebenen Platten des Schiefers werden schmäler und schmäler und verschwinden mehr und mehr ganz gegen die vorherrschende grüne Masse.

Im Dünnschliffe kann man diesen Process bis zur vollständigen Auflösung des Schiefers verfolgen. Hier erscheinen die abgerissenen Schieferplatten als den Schliff durchziehende Bänder. Dieselben haben zunächst noch alle Eigenschaften des eben beschriebenen Schiefers II. Bald jedoch vermisst man mehr und mehr das körnige Feldspathgemenge; an Stelle dessen tritt verschmolzener Prochlorit, in welchem nur da und dort ein verwaschen begrenztes Feldspathkorn sichtbar ist. Die Füllmasse der Spalten (IIf) und die Schiefergrundmasse nähern sich somit mehr und mehr, und bald können beide nicht mehr unterschieden werden. Aber auch damit ist der Process nicht zu Ende, auch diese noch deutlich aus verschmolzenem Prochlorit bestehende Masse unterliegt einer weiteren Veränderung. Kann man an ihr zwischen den Nicols (und bei abgehobenem oberen durch den deutlichen Pleochroismus) noch die krystalline Structur erkennen, so verschwindet allmählich auch diese, das Gesichtsfeld wird zwischen $+N$ mehr und mehr bis auf einzelne entweder blass blaugrau oder bräunlich, oder aber tief violettblau [1]) sich aufhellende unbestimmte Flecken vollständig dunkel: der gesammte Mineralbestand des Schiefers ist amorph geworden, ein Zustand, aus dem sich, wie bei Abänderung IIIf, zunächst Talk und ein augitisches Mineral herausbilden. Erst dieses letztere, aus amorpher Mineralsubstanz, Talk und Augit bestehende Mineralgemenge unterliegt der Serpentinisirung.

Wie oben beschrieben wurde, erfüllen Rutilnädelchen in Menge den Schiefer II. Verfolgt man nun im Dünnschliff die oben geschilderte Umwandlung des Schiefers II, so leisten diese dadurch ausgezeichnete Dienste, dass sie dem Zersetzungsprocesse offenbar den äussersten Widerstand entgegengesetzt haben. Wenn in den, den Dünnschliff durchziehenden Bändern

[1]) Dies verschiedene optische Verhalten entspricht wohl verschieden zusammengesetzter Prochloritsubstanz. Vid. d. chem. Analysen.

des Schiefers die Grundmasse schon eine sehr bedeutende Veränderung erfahren hat, wenn der Feldspath kaum mehr zu finden ist, sind immer noch die Nädelchen da und zeigen in ihrer Gruppirung die ursprüngliche Structur des Schiefers. Erst wenn dieser vollständig aufgelöst ist, weichen auch sie. In den letzten schmalen, den Schliff durchziehenden Bändern sind sie dünn gesäet, einzelne sind hinausgerissen in die vorherrschende Füllmasse der dazwischen liegenden Spalten; allmählich bemerkt man in dem gleichmässig dunkeln Gesichtsfelde zwischen $+N$ nur da und dort mehr die winzigen Stäbchen hell aufleuchten und bald ist jede Spur dieser zierlichen Dinge verschwunden.

Gesteinsabänderung II f. Von besonderem Werthe für die Bestimmung der Gemengtheile des Schiefers II sind nun die Bilder, die man im Dünnschliffe von der Füllmasse der zahlreichen Querrisse des Gesteins erhält. Auch hier wird besser, als jede noch so weitläufige Beschreibung, die photographische Wiedergabe solcher Stellen die Vorstellung unterstützen, und wenige Worte werden das etwa Fehlende zu ersetzen vermögen. (Vgl. Fig. 1 und 2, Taf. I.) Die Querrisse sind entweder vorherrschend mit Quarz oder mit Calcit oder mit Prochlorit ausgefüllt; an anderen Stellen finden sich die genannten ausheilenden Mineralien im Gleichgewichte, solche Stellen sind am lehrreichsten. Feldspath und Quarz erscheinen hier als grobkörniges Gemenge. Der Feldspath zeigt in der Regel die Eigenschaften eines Plagioklases. Beide Mineralien sind sehr frisch und rein; staubartige Einschlüsse sind vorhanden, Flüssigkeitseinschlüsse konnte ich nicht mit Sicherheit erkennen. Calcit durchsetzt das Gemenge in Nestern und Schnüren nach Art einer secundären Bildung, wenigstens dürfte er das zuletzt auskrystallisirte Mineral sein. Die Feldspath-Quarz-Füllmasse der Spalten erscheint nur als grosskrystalline Fortsetzung der Hauptmasse des Schiefers, sie verschmilzt mit dieser vollständig, jedenfalls ist sie ihr nicht angelagert, keine spätere Bildung. Ist die Ausheilungsmasse der Spalten und die Grundmasse des Schiefers gleichzeitig gebildet worden, dann erfolgte die Metamorphose des Schiefers entweder gleichzeitig mit oder nach der mechanischen Deformation desselben. Der Umstand, dass die Neubildungen und Verwandlungen in einem nicht zu verkennenden Zusammenhange mit den mechanischen Veränderungen, welche die Gesteine erlitten haben, stehen, legt, wie aus der Gesammtheit der hier versuchten Darstellung zur Genüge hervorgehen wird, die erstere Annahme näher.

Von besonderem Interesse ist nun das Verhalten des Prochlorits innerhalb dieser Ausheilungen. Schon oben bei der makroskopischen Beschreibung wurde hervorgehoben, dass stellenweise die Spalten mit einem dunkelgrünen, dicht erscheinenden Minerale erfüllt sind. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass dieses Mineral und der im Schiefer enthaltene und ihn grün färbende Bestandtheil identisch sind.

An der Grenze der Schiefer- gegen die Spaltenfüllmasse treten die grünen Blättchen des Schiefers aus dem letzteren heraus und in die Spalte ein. Hier formiren sie sich, gleichsam einer Zwangslage entronnen, zu jenen bekannten wurmförmigen Gebilden, welche als Helminth beschrieben wurden. (Vgl. *c* in Fig. 2, Taf. I und den Rand des Schiefers gegen die Füllmasse.) Sie durchschwärmen in zahlloser Menge, offenbar als erste Ausscheidung, wie halbgelöste Geldrollen oder wie schwimmende Insektenlarven die Quarz-Feldspath-Calcit-Füllmasse. Ihre geringe Grösse, sowie der Umstand, dass sie stets von den genannten Mineralien umhüllt werden, gestatten keine Untersuchung auf ihre optischen Constanten.

Die undeutlich sechsseitig umgrenzten Blättchen bleiben, wie es scheint, bei voller Drehung zwischen den gekreuzten Nicols dunkel, sie sind kalt grün, ohne Dichroismus. Die Säulchen zeigen lebhaften Dichroismus zwischen blaugrün (Schwingungen parallel den Spaltflächen) und gelbgrün und löschen parallel aus. Uebrigens ist, wie erwähnt, eine volle Sicherheit auch in diesen Angaben nicht zu erzielen, doch genügen sie vereint mit den Ergebnissen der chemischen Analyse vollständig, um das Mineral als Prochlorit zu erkennen[1]). An vielen Stellen verschmelzen die grünen Blättchen zu einer im gewöhnlichen Lichte einheitlichen grünen Masse, die zwischen gekreuzten Nicols im Allgemeinen dunkel wird (*p* in Fig. 2, Taf. I). Bei einer Drehung des Präparates leuchten unbestimmte Fleckchen und Streifchen in grauen bis bräunlichen Interferenzfarben auf.

Die Nädelchen treten nie in die Spaltenfüllmasse ein. Sind kleinere Schieferstücke in dieselbe hineingerissen, so sind sie nicht ganz unverletzt erhalten; sowohl die Feldspathgrundmasse, als auch der Prochlorit erscheinen

[1]) Vgl. übrigens Tschermak, Chloritgruppe, Sitzungsber. d. k. Akad., Wien 1890, S. 250 ff., wo die Krümmung der Säulchen auf combinirte Zwillingsbildung zurückgeführt wird.

gröber krystallinisch und verlaufen ganz allmählich in die Füllmasse. In solchen Fällen markiren aber die Nädelchen, die, wie es scheint, während des Prozesses unverletzt an ihrer Stelle liegen geblieben sind, Umriss und Structur des eingerissenen Schieferstückes.

Gestein III. Der Schiefer kommt auch in einer anderen Abänderung vor. Sie ist etwas dunkler gefärbt, deutlich geschichtet, in der Streckungsrichtung faserig, nicht so stark gefältelt wie II, häufig durch auf den Fasern senkrecht stehende Klüfte abgerissen. Gegen die Risse hin biegen sich die Schichten flexurenähnlich; die Füllmasse der Klüfte ist gleich IIf. Der Schiefer bricht leicht in Stücken, die gespaltenem Brennholze ähnlich sehen. Dieses Gestein wechsellagert in finger- bis handbreiten Schichten mit der folgenden Abänderung,

Das mikroskopische Bild dieser Abänderung ist von jenem der Abänderung II nicht wesentlich verschieden.

Gestein III′. Bis auf die Farbe hat diese Abänderung alle makroskopischen Eigenschaften mit III gemein. Gefärbt ist es düster röthlich-violett.

Mit Säuren brausen beide Abänderungen III und III′ nicht; vor dem Löthrohre verhalten sie sich wie II. Beide sind häufig mit Kupferkies, Eisenkies und deren Zersetzungsproducten durchzogen.

Die Dünnschliffe dieses Gesteins unterscheiden sich von jenen der Abänderungen II und III wesentlich dadurch, dass in der Feldspath-Quarz-Grundmasse Prochlorit nur spärlich in langgestreckten Streifen erscheint. Weitaus vorherrschend ist an seiner Stelle trübroth durchscheinendes oder opakes Erz in feinen, staubähnlichen Flitterchen in Menge ausgeschieden, das wohl aus der Zersetzung des Chlorits hervorgegangen ist.

Es ist auffallend, dass diese Gesteinsabänderung mit III in finger- bis handbreiten, scharf von einander getrennten Schichten wechsellagert. Sie ist besonders deswegen von Bedeutung, weil sie, wie aus der folgenden Darstellung hervorgehen wird, dort, wo eine vollständige Umwandlung des Gesteins stattgefunden hat, die äussere Umgrenzung des umgewandelten Stückes noch zu erkennen erlaubt, weil die Erzpartikelchen von der Metamorphose nicht betroffen wurden und gewöhnlich noch in der ursprünglichen Lage geblieben sind. Es liegt dann in der umgewandelten Gesteinsmasse ein violettrother Fleck, mit verwaschenen oder scharfen Rändern. Unter dem

Mikroskope bemerkt man die umgewandelte Gesteinsmasse durch ihn unverändert hindurchsetzen, nur die Anordnung der Erzpartikelchen lässt Form und Structur des umgewandelten Schieferstückes genau erkennen.

Gestein IIIf (beziehungsweise IIIt und IIIft). Die grünen Schiefer II und III zeigen auf den Rutschflächen, sowie oberflächlich an den Brocken solcher Stellen, an denen die Zertrümmerung bedeutend ist, einen allmählichen Uebergang in einen dunkelgrünen, fettglänzenden, milden und sehr weichen Schiefer, der sich wie Talk anfühlt. Manchmal ist nur eine ganz dünne Lage auf den Schiefern II und III in dieser Weise entwickelt, dann ist sie sehr dunkelgrün, fast schwarz gefärbt, oft sehr lebhaft glänzend wie ein Harnisch, gewöhnlich längs der Verschiebung mit feinen parallelen Riefen bedeckt; an anderen Orten und gewöhnlich dort, wo der Schiefer vollständig zertrümmert und in eine Breccie aufgelöst ist, wird diese Abänderung herrschend. Löst man an einer solchen Stelle ein Stück, und zwar ganz bequem mit blosser Hand los, dann hat man ein vollständig schieferig brechendes, mildes, sehr weiches, an Talk erinnerndes Gestein vor sich. Es ist parallel faserig, besteht aus verschwommen in einander übergehenden langgestreckten, abwechselnd hell- und dunkelgrün gefärbten Fasern, die parallel der durch die Streifung angedeuteten Rutsch- und Zugrichtung verlaufen; selbst in dickeren Lagen ist es stark durchscheinend.

Die dunkelgrünen Partien schmelzen vor dem Löthrohre, ähnlich wie Schiefer III, wenn auch schwieriger, zu einem dunkelgrüngrauen Email, die hellgrünen sind selbst im heftigsten Feuer und nur an den feinsten Fasern kaum abrundbar, dagegen brennen sie sich weiss, werden härter und glänzen wie Muskowit, mit Kobaltsolution werden sie röthlich und verhalten sich somit ganz wie Talk.

An gewissen Stellen herrscht die hellgrüne Abänderung vor; sie ist dann mit feinen Calcithäutchen durchsetzt und kann in fingerdicken Lagen abgelöst werden. In der mikroskopischen Beschreibung sind die besprochenen Ausbildungsweisen in der Art auseinandergehalten, dass die dunkelgrüne fettglänzende Abänderung mit IIIf, die hellgrüne, talkige mit IIIt und solche Partien, wo beide makroskopisch nicht trennbar, innig gemengt miteinander vorkommen, mit IIIft bezeichnet wurden.

Gestein IIIc. Die meisten der im Folgenden beschriebenen Breccien enthalten neben wenig veränderten Bruchstücken des grünen Schiefers III solche, welche ihre Schieferstructur ganz oder theilweise verloren haben. Sie sehen compact aus, sind in der Farbe heller geworden und brausen lebhaft mit Säuren. Es ist in solchen Stücken die Schiefermasse durch und durch mit Kalk getränkt.

Gestein IIIq. Brocken in den Breccien vollkommen den eben beschriebenen gleichend, aber viel härter und mit Säuren nicht brausend. Sie sind von Kieselsäure (Quarz) in derselben Weise durchtränkt, wie die Stücke IIIc durch Kalk.

Gestein III′c. Noch viel häufiger und auffallender ist diese Durchtränkung und Verdrängung der Schiefermasse durch Kalk an Bruckstücken der rothen Abänderung III′. Sehr häufig ist hier die Schiefersubstanz bis auf den rothfärbenden Bestandtheil (Eisenoxyd) vollständig verschwunden und durch Kalk ersetzt; dabei ist aber die äussere Begrenzung des ursprünglichen Schieferstückes, also seine Form, vollkommen erhalten. Wo an der Zusammensetzung der durch Kalk verbundenen Breccien vorherrschend nur rothe Schiefer theilnehmen, wandeln sich solche Breccien in roth gefleckte krystalline Kalke um, indem der als Bindemittel der Schieferstücke ursprünglich dienende Kalk und der sie durchtränkende, nicht mehr auseinander gehalten werden kann und die Grenzen der umgewandelten Schieferbruchstücke verschwimmen und ineinander fliessen.

Die mikroskopischen Bilder dieser Abänderungen sind äusserst mannigfaltig und in Kürze schwer zu schildern.

Fertigt man sich aus dem Schiefer III an einer solchen Stelle, an welcher er in die dunkelgrüne, weiche, fettglänzende Abänderung (IIIf) übergeht, einen Dünnschliff in der Art an, dass die Schlifffläche senkrecht auf der fettglänzenden Rutschfläche steht, so kann man alle Uebergangsstadien von dem eben beschriebenen normalen, dunkelgrünen Schiefer III in die Abänderung IIIf verfolgen.

Die oben erwähnten gedrehten Zwischenlagen von Prochlorit in der körnigen Feldspathgrundmasse mehren sich, verschmelzen ineinander, verlieren mehr und mehr ihre Farbe. Bald hat man eine fast farblose, eine Art Faserung, die den Streifen auf der Rutschfläche parallel ist, zeigende Masse

vor sich. Eingestreut sind die schon oben erwähnten Rutilkörner. Zwischen $+N$ ist keine Spur mehr von der körnigen Feldspathgrundmasse zu sehen; die Masse verhält sich theils vollkommen amorph, theils leuchten in blassen Farben parallel gestellte längliche Flecken und Streifen entsprechend der Faserung der Masse auf. Dabei zeigt es sich, dass das Gestein bedeutende Störungen erlitten hat, und zwar in einem plastischen Zustande, denn man hat alle möglichen Formen vor sich, die eine zähe Masse annehmen würde, wenn man sie zerren, drücken, quetschen oder drehen würde.

Dort wo die Farbe des Gesteins sich aufhellt und sich dasselbe mild und weich anfühlt, zeigt sich unter dem Mikroskop Talk in feinen Flitterchen und Faserchen ausgeschieden, die mit ihren lebhaften Interferenzfarben zwischen $+N$ von dem dunkeln Untergrunde sich brillant abheben. Die Talkausscheidungen mehren sich, gruppiren sich allmählich zu grösseren Krystalloiden und haben schliesslich die amorphe, chloritische Masse vollständig verdrängt. In diesem Falle bildet der Talk mehr weniger dicke, hellgrüne Krusten auf der dunkelgrünen Unterlage.

Neben dem Talk erkennt man farblose, lebhaft farbig polarisirende Krystalloide mit Längs- und unregelmässig quer dagegen verlaufenden Rissen; sie löschen gerade und schief aus und gehören daher wohl einem Augite an. Wahrscheinlich liegen hier die ersten Anfänge des im Folgenden öfter besprochenen Minerals *s* vor, das im Endproducte der vorliegenden Umwandlung, im Serpentin, in grösseren Krystalloiden mit dem Serpentinmineral *b* regelmässig verwachsen auftritt.

Gar nicht selten sind parallel der Faserung des Gesteins eingelagert lange, längsgestreifte, quergegliederte, öfter garbenförmig angeordnete Krystalloide; die Enden sind in der Regel gespalten oder ausgefranst. Bei abgehobenem Analysator zeigen sie verschiedene Farben, einzelne sind fast farblos, andere grünlich, die meisten blau. Bei einer Drehung des Präparates bemerkt man, dass diese Farben allen zukommen und sie sich nur verschieden präsentiren, je nach ihrer Lage gegenüber dem unteren Nicol. Nach Entfernung dieses letzteren ergiebt sich, dass nur die dünnsten Nadeln fast farblos sind, die dickeren werden grünlich und schliesslich kräftig blau. Alle zeigen einen sehr lebhaften Pleochroismus, sie erscheinen bei einiger Dicke tiefblau, wenn die Nadeln im Nicolhauptschnitte liegen, warmgrün bei Stellungen senkrecht hierzu;

andere, offenbar von einer anderen Seite gesehene, erscheinen in dieser Stellung fast violett.

Die gegenseitige Lage der Begrenzungsflächen der Nadeln war nicht recht zu eruiren; einige Male gelang es, quer abgeschnittene Nadeln im Dünnschliffe aufzufinden, diese zeigten einen Rhombus mit Winkeln, die an das Hornblendeprisma erinnerten. Auslöschungsschiefe von 0 bis 10° wurde beobachtet.

Nach alledem kann man diese Nadeln wohl unbedenklich als Glaukophan bezeichnen, nachdem gegen Aktinolith die blaue Farbe, gegen Disthen die intensive Färbung dieser winzigen Gebilde spricht.

Das mikroskopische Bild der Abänderungen IIIc und III′c, IIIq und III′q gestaltet sich sehr verschieden, je nachdem die Durchtränkung mit Kalk und Quarz mehr oder weniger weit vorgeschritten ist. Im Falle starker Durchtränkung hat man das Bild eines krystallinen Kalkes oder eines Quarzits vor sich, in dem Chlorit in einzelnen Blättchen oder wurmförmigen Gruppen eingelagert ist. Die Abänderungen, welche aus den rothen Schiefern III′ entstanden sind, zeigen an Stelle des Chlorits reichlich Eisenerzstaub eingestreut. Seine Anordnung innerhalb der kalkigen oder quarzitischen Grundmasse lässt deutlich noch die Structur jener Schieferstücke erkennen, welche hier eine so durchgreifende Umwandlung erfahren haben. Von der ganzen Schiefermasse ist nichts mehr vorhanden, als diese in einer Quarzmasse so zu sagen schwimmenden Erzpartikelchen der rothen Schiefer III′.

Zur Unterstützung der Vorstellung möge folgender Vergleich dienen. Würde man für sich schichtenförmig zusammengesetzte, eckige Stückchen von Wachs, die mit feinem Kohlenstaube imprägnirt sind, in geschmolzenes weisses Wachs werfen und dasselbe, ohne viel zu bewegen, so lange warm halten, bis die hineingeworfenen Stückchen fast geschmolzen sind, die ganze Masse sodann erstarren lassen und zerschneiden, so müssten auf den Schnittflächen und bei der Durchsicht durch dünne herausgeschnittene Plättchen ähnliche Erscheinungen sich zeigen, wie die oben beschriebenen unseres Gesteins; die den angeschmolzenen Stückchen beigemengten Kohlentheilchen würden wahrscheinlich noch die Umrisse der eingestreuten Stückchen und deren Structur erkennen lassen, während doch die Hauptmasse derselben mit der Wachsmasse, in welche sie geworfen wurden, zu einem Ganzen verschmolzen wäre. Ganz das

gleiche Bild gewährt der schieferige Ophicalcit (*Os*), in den viel vom rothen Schiefer III′ aufgegangen. Auch hier erscheinen die rothen Erzpartikelchen als die einzigen Reste der Schieferbrocken im Gestein. Doch sind sie hier nicht mehr in eckigen Gruppen beisammen, sondern zu langen Streifen und Flasern und zu verwaschenen Flecken ausgezogen, ungefähr so, wie etwa in unserem Vergleiche die durch Kohle gefärbten Partien in der erstarrten Wachsmasse aussehen würden, wenn man letztere in zähflüssigem Zustande mässig bewegt oder auf eine geneigte Fläche ausgegossen hätte.

Die im Vorangehenden beschriebenen Abänderungen IIIc, III′c, IIIq und IIIqc trifft man als in den verschiedensten Stadien der Umwandlung begriffene Fragmente der grünen und rothen Schiefer III und III′ in den oben makroskopisch bereits beschriebenen Breccien BIII und BIII′.

Gestein IIIs. Seine wesentlichen Eigenschaften wurden bereits oben flüchtig angedeutet. Grössere Brocken zerfallen auf Schlag leicht, indem das Gestein allseits und reichlich mit zum Theil sehr feinen Spalten durchsetzt ist. Jedes Bruchstückchen zeigt übrigens für sich dieselben Eigenschaften, wie grössere Brocken: fettglänzende geritzte Oberfläche, steinbeilähnliche Kanten[1]). Die gestreifte Oberfläche nimmt öfter eine kalt hellgrüne Färbung an; der Fettglanz geht in einen schillernden metallartigen Perlmutterglanz über, wie man ihn bei Bronzit und Diallag sieht. Hier lassen sich dann Blätter abspalten, welche vollkommen dem Schillerspath der meisten Serpentinvorkommnisse gleichen. Diese krystallinen Blätter (Mineral *b*) setzen gegen die übrige Gesteinsmasse nicht scharf ab, sondern wachsen ganz allmählich aus ihr hervor. Die Streifen auf den Knollen und die Streifung dieser Blätter fallen zusammen; zwischen ihnen und dem Vorgange, der die Ritzen erzeugte, also der Bewegung der Gesteinsbruchstücke muss ein Zusammenhang bestehen.

Gestein III′s. Auch die Abänderung III′ der Schiefer kommt im Ophicalcit in fettglänzenden, weichen, serpentinähnlichen Knollen vor. Sie zeigen eine düster violettrothe Färbung, haben aber im Uebrigen die Eigenschaften von IIIs. Das Mineral *b* scheint jedoch zu fehlen.

[1]) Auf diese Knollen bezieht sich meine Mittheilung in den Verh. d. geol. Reichsanst., Wien 1890, S. 119.

Unter dem Mikroskope geben diese Abänderungen ein Bild des erheblich von jenem der Olivinserpentine abweicht, andererseits aber zweifellos erkennen lässt, dass man es mit einem Gestein zu thun hat, an dessen Zusammensetzung Serpentinmineralien wesentlichen Antheil nehmen.

Da die bisherigen Beschreibungen des Matreier Serpentins auf die Hauptmasse des hier anstehenden Gesteins nicht passen, kann von einer etwas ausführlicheren Darstellung der mikroskopischen Verhältnisse nicht Umgang genommen werden.

Die Dünnschliffe zeigen erheblich abweichende Bilder, je nachdem man sie von Partien näher der Oberfläche der Knollen oder mehr vom Kern derselben anfertigt.

Die mineralischen Bestandtheile, die man zu Gesichte bekommt, sind: eine blassgrüne bis farblose Masse von der Art, wie sie oben bei IIIf beschrieben wurde; Talkausscheidungen in derselben gleichwie in IIIft; eine farblose, zwischen + *N* blassblaugrau polarisirende, äusserst feinkörnige Masse, die gewöhnlich den Kern von unregelmässigen Maschen bildet, welch' letztere (Mineral *f*) weiter unten ausführlicher beschrieben werden sollen; weiter ein sehr frisches augitähnliches Mineral (*s*) in unregelmässiger Begrenzung; ein unbestimmt begrenztes, sehr fein parallelfaseriges, fast farbloses bis leicht grünliches Mineral (*b*); ein büschelig faseriges, ebenso gefärbtes Mineral (*m*), das sowohl mit verschwommenen Grenzen, wie eben aus einer Lösung angeschossen, in der amorphen Masse IIIf oder als Kern der erwähnten Maschen erscheint. Dieses Mineral ist, wie eingehende Untersuchungen und Vergleiche gelehrt haben, dasselbe Mineral, das Drasche l. c. aus den Tauern beschreibt und abbildet, Becke als zu den Faserserpentinen Metaxit und Pikrosmin gehörig nachweist. Fig. 4 auf Taf. II zeigt das Mineral zwischen + *N* bei 200facher Vergrösserung. Ich komme unten auf dasselbe nochmals zurück.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass Präparate, welche die verschmolzenen Prochlorite vorwiegend zeigen und solche, in denen man die vollständig amorph gewordene chloritische Substanz mit reichlicher Ausscheidung von *m* (wie z. B. Präparate von *Sm*, vergleiche weiter unten) vor sich hat, ohne genaues Zusehen mit einander verwechselt werden können. In beiden Fällen hat man bei abgehobenem oberen Nicol eine fast farblose, schwach ins

Grüne spielende Fläche vor sich mit Andeutungen einer krystallinen Structur; zwischen den + Nicols und bei schwacher Vergrösserung im Allgemeinen Dunkelheit mit nicht scharf begrenzten Aufhellungen in blassen Farben. Während jedoch im ersteren Falle die Interferenzfarben von blass blaugrau durch tiefblau und violett in brännlichgelb übergehen, hat man hier bei Ausscheidungen von *m* stets blass blaugraue, gelblich bis (bei grösserer Dicke) blassröthliche Farben vor sich. Bei stärkerer Vergrösserung kann auch die Structur zur Unterscheidung verwendet werden; freilich zeigen auch die wurmförmig gekrümmten, aus übereinander gelegten Blättchen bestehenden Säulchen, da die Blättchen an der Convexseite klaffen, eine ähnlich strahlige Struktur wie das Mineral *m*. Der Dichroismus ist, ganz abgesehen davon, dass er in den gewöhnlich stark verfilzten Aggregaten selten gut beobachtet werden kann, überhaupt nicht zu verwenden, da die Fasern von *m* und die von der Seite gesehenen Blättchen des Prochlorits in gleicher Weise die Farben wechseln.

Opakes Erz ist hier reichlich, dort spärlich eingestreut. Eine gesetzmässige Anordnung desselben ist mir nicht aufgefallen. In unregelmässig, oft schnörkelartig begrenzten Partien findet sich ein braunes, opakes, pulverig ablösbares Mineral *y*, auf welches weiter unten nochmals zurückzukommen sein wird.

Nicht weiter bestimmbar sind sehr verbreitete warmgrüne, trübe, körnige, amorphe Partien (*g*); sie folgen den Maschen des Minerals *f* und füllen stellenweise deren Kerne vollständig aus. Wahrscheinlich liegt hier ein Zwischenproduct des Umwandlungsprocesses der Schiefer in Serpentin vor.

Die Abänderung III's unterscheidet sich wesentlich von der beschriebenen. Hier liegt in einer amorphen Masse (IIIf) als feiner, röthlicher Staub in Flecken und Streifen langgestreckte Maschen bildend opakes und durchscheinendes Erz. Die Maschen sind vielfach gewunden und gequetscht; man hat ein Bild vor sich, wie es etwa eine farblose, zähe, mit Kohlenstaub versetzte Masse gewähren würde, welche man geknetet, gezerrt und gepresst hat. Zahlreiche der winzigen, gelblichen oder schmutzigen Körnchen und Flitterchen sind nicht zu deuten; dagegen erkennt man nicht selten an grösseren, brillant polarisirenden Körnern die in Gruppen verschmolzenen Rutilnädelchen.

Breccien von III und III′ und deren Abänderungen. Durch die Zertrümmerung der Schiefer und Verkittung der Bruchstücke mittels Quarz und

Calcit entstehen sehr mannigfaltige Breccien. Selten haben die Schieferfragmente ihre ursprüngliche Beschaffenheit vollkommen erhalten; gewöhnlich sind sie jene oben unter IIIc, IIIq, IIIt, III'c etc. etc. beschriebenen Veränderungen eingegangen. Der einfachste Fall ist der, dass der Schiefer von zahlreichen grossen bis sehr zarten nach allen Richtungen sich kreuzenden Spalten durchsetzt ist, welch' letztere mit Quarz, Calcit, Ankerit und dergl. ausgeheilt sind; die einzelnen Brocken haben ihre ursprüngliche Lage noch ziemlich inne, man ersieht ihre Zusammengehörigkeit. Von dieser Grenze bis zur anderen, wo die Schieferbruchstücke bis zur Unkenntlichkeit in Form und Substanz verändert sind, wo die Kittsubstanz weitaus vorherrscht und die Fragmente bis auf im Quarz oder Calcit erhaltene grüne und rothe Flitterchen verschwunden sind, die dem weissen Bindemittel eine grünliche oder röthliche Färbung geben, sind alle Uebergänge vorhanden.

Schliesslich restiren einerseits grünlich oder rothgefärbte, stark zertrümmerte krystalline Kalke oder Talkquarzite (Beleg VI), welche in der Gegend von Matrei eine bedeutende Verbreitung erlangen.

Unter dem Mikroskope zeigen letztere neben Quarz, Talk und Serizit in dünnen Zwischenlagen. Die grösseren Quarzkörner gehen unbestimmt in die Umgebung über und zeigen zwischen den Nicols Druckerscheinungen; Flüssigkeitseinschlüsse mit Bläschen sind nicht selten.

Jene Abänderungen dieser Gesteine, in denen die Umänderung der Schieferfragmente eine stark vorgeschrittene, die Durchtränkung mit Calcit eine vollständige ist, sind wegen ihrer Festigkeit, Politurfähigkeit und prächtigen Färbung sehr geschätzte Zierbausteine; zu ihrer Ausbeutung ist der Pfonser „Serpentinsteinbruch" vor Allem angelegt. Auf sie wird auch häufig der Name „Ophicalcit" kurzweg angewendet, wie denn in der That eine scharfe Grenze gegen den letzteren, der bei uns als Gesteinsabänderungen *Os* und *Ob* beschrieben wird, nicht anzugeben ist. In der Regel ist diese auf das Auge ausnehmend angenehm wirkende Abänderung mehr oder weniger deutlich schieferig entwickelt. Angeschliffene Platten zeigen dann die ineinander verfliessenden dunkel- (IIIf) und hellgrünen (IIIc, IIIq, IIIt durch Kupferverbindungen lebhaft grün gefärbt), tief rothbraunen (III') bis hellrothen (III'c), grauweissen bis leuchtend weissen (Calcitbindemittel) Gesteinsbestandtheile in langgezogenen, verwaschenen Streifen; seltener tritt die

Schieferstructur zurück, der Breccіencharakter bleibt erhalten und angeschliffene Stücke erinnern dann an Breccienmarmor. Beim Anblick dieser Gesteine erhält man den Eindruck, als ob die Masse sich einmal in einem zähweichen[1]) Zustande befunden hätte und in diesem einer Einwirkung von Zug oder Druck ausgesetzt gewesen wäre. Sicher aber ist die in diesem Zustande verfestigte Masse neuerdings einer intensiven Zertrümmerung anheimgefallen. Darauf weisen die zahlreichen, das Gestein durchsetzenden, vorwiegend quer gegen die Schieferung und Streckung verlaufenden, mit körnigem Kalk ausgeheilten Risse hin.

Die mikroskopischen Verhältnisse dieses Gesteins können nunmehr, nachdem jene der zusammensetzenden Elemente bekannt sind, nur flüchtig erwähnt werden.

Der Calcit ist vorwiegend faserig entwickelt; die Fasern zeigen die mannigfaltigsten Windungen und Knickungen, als ob sie in weichem Zustande Druck und Zug ausgesetzt gewesen wären. Eine Vorstellung von diesen Verhältnissen giebt die Abbildung Fig. 3 auf Taf. II.

Der schieferige Ophicalcit *Os* verdient eine besondere Erwähnung. Schliffe quer gegen die Schieferung zeigen als Hauptmasse körnigen Calcit, da und dort ist ein Quarzkorn eingelagert. Die rothen Schiefer sind nur mehr durch die streifenweise eingelagerten Erzpartikel angedeutet, die grünen liegen in langgestreckten, gewundenen scharfbegrenzten Partien im Kalk. Diese sind in die Abänderungen IIIf, IIIft umgewandelt. Dann und wann sieht man Andeutungen der Ausscheidung von *m*. Gar nicht selten sind Augitkrystalle *s* eingestreut. Sehr reichlich ist Glaukophan vorhanden, daher die meisten dieser Partien blau gefärbt sind.

Gestein S (Serpentin vom Matreier Schloss). Aeusserst mürbe und zerbrechlich, durch geringen Druck zwischen den Fingern kann man es in polygonal umgrenzte Stückchen zersprengen. Auf allen diesen Ablösungsflächen erscheint das schillernde Mineral *b* (Bastit der Autoren), das im Gestein sehr vorherrscht, theils in den verschiedensten Richtungen eingestreut, theils auf grössere Erstreckung hin mehr parallel angeordnet ist und hier

[1]) Wie bedeutend diese Erweichung war, das lassen die grossen Magnetitkrystalle, die darin zur Ausbildung kommen konnten, erkennen. Ich besitze Handstücke, in denen letztere 5 bis 6 cm gross und wohl entwickelt sind.

grössere, lebhaft glänzende, parallel gestreifte Ablösungsflächen bildet, ganz nach Art der am Gestein IIIs beschriebenen. Den zahllosen Ablösungsflächen parallel *b* folgen papierdünne Calcit-Zwischenlagerungen. Die festeren Partien erscheinen dicht, dunkelgrün, matt. Da und dort bemerkt man schon mit freiem Auge kalt grüne, glasglänzende, leicht spaltbare Krystalloide. Dickere Spaltblättchen hiervon unter das Mikroskop gebracht erscheinen kalt grün mit schwachem Pleochroismus, lebhaften Interferenzfarben, schiefer Auslöschung, kurz allen Eigenschaften des mit der Signatur *s* bezeichneten augitischen Minerals. Vor dem Löthrohre schmilzt dieses Mineral in feinen Kanten nicht besonders schwierig, von heisser Salzsäure wird es nicht angegriffen.

Nicht überall ist das Gestein so mürbe und zerbrechlich; an verschiedenen Stellen, besonders aber am Nordabhange des Matreier Schlosshügels, kann man die verschiedensten Abänderungen desselben finden, so zum Beispiel weiche, fettglänzende, schieferige oder harte, schwarze, schwere, stark auf die Magnetnadel wirkende oder hellgrüne, splittrig brechende, rauh sich anfühlende Abänderungen und dergleichen mehr.

Eine besondere Beachtung verdient das oben erwähnte Gestein *Sm* vom Südfusse des Matreier Schlosshügels an der Grenze des Serpentins gegen die hangenden grünen Schiefer. Die 1 bis 2 cm mächtige Lage besteht, wie optische und chemische Verhältnisse lehren, ausschliesslich aus dem mit Calcit innig verwachsenen Minerale *m*. Das von Calcit mittelst kalter Salzsäure befreite Pulver besitzt ein specifisches Gewicht von 2,61. Im Ganzen scheint dieses Mineral blätterige Aggregate zu bilden, denn von der frischen Bruchfläche des Gesteins lassen sich mit der Nadel leicht Schüppchen ablösen.

Die Dünnschliffe zeigen ein inniges Gemenge von körnigem Kalk und dem radialfaserigen Serpentinmineral *m*. Von einer Beschreibung des letzteren kann ich absehen, Drasche (l. c.) und Becke[1]) haben dasselbe bereits ausführlich beschrieben und ersterer auch abgebildet[2]). Unsere photographische Aufnahme, Fig. 4, Taf. II, wurde nach einem Dünnschliffe dieser Gesteins-

[1]) Gesteine aus Griechenland, Tscherm. Min. Mitt. 1878. S. 461.

[2]) Hussack, (l. c. S. 62 u. 69) beruft sich mit Unrecht auf Drasche's Abbildung, da nach seiner (Hussack's) Beschreibung das Serpentinmineral in den Sprechensteiner Gesteinen blätteriger Antigorit sei. Ich selbst fand übrigens das grüne Mineral in Schliffen aus Schiefern von Sprechenstein nicht wesentlich von unserem Mineral *m* verschieden.

abänderung hergestellt. Es ist bemerkenswerth, dass neben dem auf polarisirtes Licht wirkenden radialstrahligen Minerale *m* auch amorphe Masse im Gestein vorhanden ist, aus welcher das Fasermineral sich ausgeschieden zu haben scheint.

Auffallend ist das Verhalten des Minerals *m* gegen Säuren. Kalte Salzsäure greift es nicht an. Behandelt man dagegen das Pulver längere Zeit mit heisser Säure, so entfärben sich die Partikelchen mehr und mehr und werden schliesslich vollständig farblos; die Säure färbt sich dabei stark grüngelb. In dieser Weise behandelte Körnchen unter das Mikroskop gebracht erweisen sich zwischen + *N* vollständig inaktiv, wie ein amorpher Körper; nur die grösseren Partikelchen enthalten in ihrem Inneren noch doppeltbrechende Stellen. Dabei ist die äussere Form der Körnchen und ihre blätterige Structur vollständig erhalten. Das chemische Verhalten dieses in heisser Salzsäure nicht löslichen Restes (vergleiche unten) beweist, dass man es hier lediglich mit amorpher Kieselsäure zu thun hat. Es lässt sich somit das Mineral *m* durch heisse Salzsäure in der Weise zersetzen, dass sämmtliche Bestandtheile bis auf die Kieselsäure ausgezogen werden, letztere bleibt unter vollständiger Erhaltung der Form und Structur des Minerals (als eine Art „Kieselskelett" zurück. (Vergleiche unten den chemischen Theil.)

Dünnschliffe des Serpentins *S* haben im Ganzen Aehnlichkeit mit jenen von III s, weichen aber doch im Einzelnen davon ab. Amorphe Substanz und Talk ist bedeutend seltener, *g* fehlt ganz, dagegen nimmt *s* in grösseren Krystallen, die aber grösstentheils der Serpentinisirung verfallen sind, Antheil. Das Maschennetz, das der Faserserpentin *f* bildet, ist dementsprechend an solchen Stellen, wo grössere Augitkrystalle zerstört wurden, auffallend rechtwinkelig. Hier bildet den Kern der Maschen auch viel häufiger noch unzersetzter Augit. Nicht selten gehen letztere in eine wasserhelle amorphe Substanz über, die sich zunächst gelblich färbt, dann trübt und schliesslich sich in eine weiche, opake, braune, matt schillernde Masse umwandelt, welche in Form zersprungener, oft in allerlei Schnörkel ausgezogener Partien in der Serpentinmasse *f* liegt.[1]) (Vgl. *y* in Fig. 3 und 6, Taf. I.) Sehr häufig beobachtet man, dass diese braunen Massen *y* allmählich in

[1]) Vergleiche Weinschenk, Ueber Serpentine aus den östlichen Centralalpen etc. Habilitationsschrift, München 1891. S. 34.

schwarzen, metallisch glänzenden Chromit übergehen. Ausgelöste braune Partien erwiesen sich unlöslich in Salzsäure. Chemisch konnte Eisen und Chrom nachgewiesen werden.

Hiernach repräsentirt der Chromit im Gestein den Chromgehalt des Augits *s*. Dass letzterer Chrom hältig ist, das ergiebt auch die chemische Analyse (vergleiche weiter unten), welche den Augit in die Nähe des Akmits und Aegirins stellt.

Im Folgenden hebe ich die wesentlichsten optischen Verhältnisse dieses interessanten Minerals *s* hervor.

Aus den Serpentinabänderungen bei Matrei gelang es nicht, grössere Krystalloide auszulösen; dagegen kommt in den Tarnthaler Köpfen ein Serpentin vor, der zwar äusserlich von jenem bei Matrei etwas verschieden ist, unter dem Mikroskope jedoch wesentlich dieselben Eigenschaften hat.

Es ist ein dunkelgrünes, sehr festes und hartes Gestein; in der dichten Grundmasse sind reichlich grosse, hellgrüne, blätterige Krystalloide vom Habitus des Bastits ausgeschieden. Sie erinnern sofort an unser *b*, erweisen sich aber bei näherer Prüfung als Mineral *s*, das aber in auffallender Weise mit dem Minerale *b* verbunden ist.

Die grossen, schönen und sehr frischen Krystalloide gaben gute Gelegenheit, das Mineral *s* näher kennen zu lernen.

Das Mineral ritzt noch Apatit und wird von Feldspath geritzt; vor dem Löthrohre schmilzt es nicht besonders schwierig zu einem bräunlichgelben Glase; im Spectrum bemerkt man deutlich die Natronlinie. Es ist durchsichtig bis durchscheinend, nach einer Richtung sehr vollkommen spaltbar, auf der Spaltfläche nahezu Perlmutterglanz, sonst glasglänzend, kalt grün. Auf der Spaltfläche deuten parallele Risse eine weitere Spaltbarkeit an; ausserdem bemerkt man darauf unregelmässige, quer gegen die ersteren verlaufende Risse.

Im Polarisationsinstrumente löschen Spaltblättchen parallel den Rissen aus. Blättchen senkrecht zur Spaltungsfläche und parallel den Rissen löschen schief aus; das Mineral ist also monoklin.

Spaltblättchen unter das Mikroskop gelegt zeigen mit der Bertrand'schen Linse eine Achse. Dieselbe ist nur wenig gegen die Normale auf den Spaltblättchen geneigt. Achsenebene senkrecht zu den Spaltblättchen und parallel

den Rissen auf denselben, $\varrho > v$, Doppelbrechung positiv. Dichroismus auf der Spaltfläche nur in etwas dickeren Blättchen bemerkbar, und zwar gelblichgrün, wenn die Risse im Nicolhauptschnitte liegen, bläulichgrün senkrecht hiezu. In Platten senkrecht zur Spaltung und parallel den Rissen hat man in jeder Stellung die erstere Farbe. Die Auslöschung ist gegen die Spaltrisse ungefähr 40^0 geneigt.

Hiernach kann das Mineral mit Sicherheit ein augitisches genannt werden.

An Blättchen senkrecht zur Spaltung uud parallel den Rissen auf der Spaltungsfläche beobachtet man eine beachtenswerthe Erscheinung. Es zeigen sich nämlich zwischen den dickeren Lamellen der vollkommen frischen augitischen Substanz dünne Lamellen eingeschaltet.[1]) Stellt man zwischen + Nicols den Augit auf dunkel, so leuchten diese hell in blassen, gelblichen oder tiefblauen Farben auf und unterscheiden sich dadurch sofort von der in lebhaft grünen und weinrothen Interferenzfarben spielenden augitischen Substanz. Stellt man die Spaltrisse parallel den Nicolhauptschnitten, wobei also die augitischen Lamellen lebhaft Farben spielen, dann erscheinen diese feinen eingeschalteten Lamellen entweder dunkel oder hell. Im letzteren Falle werden sie überhaupt in keiner Stellung dunkel.

Man glaubt zunächst feine Augitlamellen in Zwillingstellung eingeschaltet zu sehen[2]), stärkere Vergrösserung lehrt jedoch, dass hier das Mineral *b* eingeschaltet ist. Die erwähnten optischen Eigenthümlichkeiten finden bei der Besprechung des Minerals *b* ihre Erklärung.

Die Abbildung (Fig. 6, Taf. II) zeigt einen Augitkrystall mit den besprochenen Zwischenlagerungen von Lamellen des Minerals *b*. Man ersieht daraus, dass diese letzteren Lamellen durchaus nicht den Eindruck machen, als ob sie aus der Zersetzung von *s* hervorgegangen wären. Scharf begrenzt, wie ein farbiges Papierblatt zwischen weissen, sind sie den vollkommen frischen Lamellen des Augits interponirt; wollte man sie trotzdem für Producte einer Umwandlung von *s* in *b* nehmen, dann müsste man annehmen, einzelne Blätter von *s* wären der Metamorphose vollständig anheimgefallen, während die Nachbaren vollkommen intact geblieben sind, und überdies hätte so ziemlich

[1]) Vergleiche Weinschenk, l. c. S. 27.

[2]) Vergleiche auch Tschermak, Ueber Pyroxen und Amphibol. Mittheil. 1871, S. 22, wo eine ähnliche Erscheinung erwähnt wird.

regelmässig jedes zweite Blatt von *s* dieses Schicksal gehabt. Es scheint mir diese Annahme etwas gezwungen und mir liegt der Gedanke an eine ursprüngliche Interposition von Lamellen des Serpentinminerals *b* zwischen jene von *s*, wobei die augitische Substanz so zu sagen richtend auf jene des Serpentins gewirkt hat, näher, und zwar um so mehr, als ich im Verlaufe der Umwandlung der chloritischen Substanz der Schiefer in Serpentin eine gleichzeitige Ausscheidung von Serpentinmineralien (Faserserpentin *m* und *b*) neben Augit *s* wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte.[1])

Die Zwischenlagerung dieser aus feinsten, oft wirr sich durchkreuzenden Fasern bestehenden Lamellen (vide die Beschreibung des Minerals *b*), die zwischen + Nicols gewöhnlich in keiner Stellung dunkel werden, bringt es mit sich, dass auch die Augitkrystalloide von einiger Dicke, die also gewöhnlich aus mehreren Lamellen von *s* mit zwischenliegendem *b* bestehen, von der Fläche aus gesehen zwischen + Nicols in keiner Lage vollständig dunkel werden, indem die Aufhellung von *b* durch *s* hindurch wirkt. Auch begreift sich hiernach der eigenthümliche seiden- bis perlmutterähnliche Glanz, den unsere Augitkrystalloide auf den Ablösungsflächen gewöhnlich zeigen, leicht aus der Auflagerung des öfter äusserst dünnen *b* auf *s*.

In der Regel sind die genannten porphyrisch eingesprengten Krystalloide hellgrün, trüb, mit mattem Perlmutterglanz. In diesem Zustande erinnern sie vor Allem an die oft beschriebenen Bastite des Serpentins. Unter dem Mikroskope zeigt sich, dass die oben geschilderten Augite in diese Form übergehen. Sie erscheinen dann trüb, kaum durchsichtig, mit einem bronzefarbigen Schiller, an Diallag erinnernd. Der Grund dieser Erscheinung konnte nicht ermittelt werden; selbst bei den stärksten Vergrösserungen konnten die genannten Eigenthümlichkeiten nicht auf Interpositionen oder auf eine besondere Structur zurückgeführt werden. Es scheint, dass lediglich chemische Veränderungen Ursache dieser besonderen Form der Augitkrystalloide sind.

---

[1]) Ich will übrigens darauf aufmerksam machen, dass der Umstand, dass die zahlreichen Querrisse im Augit selten auch durch die Lamellen *b* durchsetzen (vergleiche die Fig. 6, Taf. II), meiner Auffassung nicht ganz günstig ist. Andererseits aber, wollte man diese Lamellen als in Serpentin umgewandelte Augitlamellen deuten, kommt man mit der Thatsache in Conflict, dass diese Querrisse, welche einer Serpentinisirung des Augits nach der gewöhnlichen Auffassung dieses Vorganges äusserst günstig waren, keine Spur von Serpentinausscheidung zeigen.

Anschliessend an die Beschreibung des Minerals *s* dürfte es am Platze sein, die wichtigsten Eigenschaften von *b*, dem in Platten von parallelfaseriger Structur auftretenden Faserserpentin, zu geben.

Diese nach Art der eben beschriebenen Augitkrystalloide in dünne Lamellen leicht spaltbaren Platten sind als porphyrische Einsprenglinge in den meisten Serpentinen bekannt. In der Regel werden sie als Schillerspath oder Bastit bezeichnet und als Pseudomorphosen von Serpentin nach Bronzit oder Enstatit aufgefasst. Ihr Vorhandensein veranlasst die meisten Autoren, auf ein ursprünglich Bronzit oder Enstatit führendes Muttergestein des Serpentins zu schliessen.

Im Verlaufe unserer Beobachtungen wurden wir belehrt, dass diese Form des Serpentins ganz unabhängig von der Form des Mutterminerals auftreten kann. Die eigentliche Krystallform der Serpentinsubstanz ist in der feinen Faser, die optisch einheitlich wirkt, zu suchen. Diese Fasern bilden Aggregate, büschelförmige im Mineral *m*, parallelfaserige in *b*. Was die Veranlassung zu dieser verschiedenen Aggregation ist, lässt sich schwer angeben. Die büschelförmige Gruppirung scheint die natürlichere, ursprünglichere zu sein, denn sie zeigt sich, wenn Serpentin aus amorpher Masse sich frei und ungehindert ausscheidet (IIIf, IIIs, *Sm*). Die parallelfaserige Aggregation scheint durch Einflüsse von aussen hervorgerufen. Blätterige Augitkrystalle haben zwischen sich Lamellen mehr weniger parallelfaserigen Serpentins *b*. An Spalten von Augit tritt er in derselben Form auf. Hier scheinen molekulare Kräfte des Augits richtend gewirkt zu haben. Im Chrysotil, der, wie unten bemerkt werden wird, identisch mit *b* und *m* ist, stehen die Fasern senkrecht zu den Spaltrissen, die er erfüllt, auf Rutschflächen liegen die Fasern von *b*, wie alle unsere Beobachtungen zeigen, parallel der Fläche und nach einer Richtung gekehrt. Hier dürften mechanische Vorgänge, Zug und Druck, auf die Lage und Anordnung der sich ausscheidenden Faser Einfluss genommen haben. Schwieriger zu begreifen ist, warum hier eine lamellare Zusammensetzung der Platten auftritt und warum in den einzelnen Lamellen einer Platte die Fasern mitunter verschieden gerichtet sind. Auch innerhalb der Gesteinsmasse, d. h. nicht aussen auf den Rutschflächen der Abänderungen IIIs und *S*, findet man lamellar zusammengesetzten Faserserpentin *b*. Ob hier Pseudomorphosen nach Augit vorliegen,

oder ob auch hier selbständig, d. h. ohne Einfluss von Seite eines lamellar zusammengesetzten Mutterminerals, diese eigenthümliche Structur entstanden ist, darüber vermochte ich mir kein Urtheil zu bilden.

Ich lasse nun eine ausführlichere Schilderung der morphologischen Verhältnisse dieses parallelfaserigen, lamellar zusammengesetzten Serpentinminerals folgen.

An manchen Punkten, so besonders leicht an der Südseite des Matreier Schlosshügels, knapp an der kleinen Brücke über die Sill, findet man Rutschflächen im Serpentin, auf welchen unser Mineral *b* in dickeren Platten vorkommt und leicht ausgebrochen werden kann. Es ist hier mit weissem, asbestähnlichem Chrysotil verbunden. Platten von *b* von grosser Festigkeit wechseln mit den filzigen Zwischenlagen des Chrysotils. Man hat hier Gelegenheit, mit vollster Sicherheit constatiren zu können, dass unser *b* und der Chrysotil ein und dasselbe Ding sind. Hier hellgrüne, durchscheinende bis durchsichtige parallelepipedisch brechende Platten, glas- bis fettglänzend, Härte 3,5, kaum mit einer Andeutung von Faserung. Weiter ebensolche, aber deutlich gefasert, spec. Gewicht 2,393[1]); ferner locker und gröber gefaserte, heller gefärbte infolge von Lufteintritt zwischen die Fasern; endlich fast weisser, parallelfaseriger oder filziger Chrysotil, also alle Uebergänge. Mikroskopisch ist zwischen den Fasern des Chrysotils und jenen der festeren Platten einfach kein Unterschied zu finden. Unser Chrysotil ist nichts weiter, als *b* mit sehr gelockerten Fasern.

Zuweilen verschmelzen die Fasern derart, dass sie auch bei den stärksten Vergrösserungen nicht mehr als solche unterschieden werden können. In solchen Fällen erhält man dann auch zwischen $+ N$ vollständige Auslöschung und einheitliche Aufhellung.

Lamellen, in denen die Fasern vollkommen gerade und sämmtlich parallel liegen, können gefunden werden, doch gelingt ihre Lostrennung von anderen behufs Prüfung im polarisirten Lichte kaum.

Die Platten von *b* auf den Rutschflächen brechen parallelepipedisch begrenzt aus. Solche Platten lassen sich leicht in Lamellen spalten. Ich

[1]) Das auffallend niedere specifische Gewicht von *b* gegen *m* (vergl. S. 31) dürfte sich wohl aus der lockeren Aggregation der Fasern erklären.

benütze um der Kürze des Ausdrucks willen Krystallflächensymbole zur Bezeichnung bestimmter Ebenen an diesen Platten, indem ich sie wie Spaltungsstücke eines nach 100 vollkommen spaltbaren rhombischen Minerals behandle.

Hiernach ist die Fett- bis Perlmutterglanz zeigende Spaltfläche 100. Nach dieser Fläche sind die Platten leicht in feine Lamellen spaltbar. Die Flächen 100 sind äusserst fein parallel gestreift einer Faserrichtung in den Platten entsprechend; parallel dieser verlaufen häufig kräftigere gerade Risse. Durch Bruch erhält man etwas rauhe, auf 100 senkrecht stehende, parallel der Faserung laufende Flächen 010, auf denen die lamellare Zusammensetzung der Platten deutlich zu sehen ist. Auf 100 laufen quer gegen die Faserung unregelmässige, gewöhnlich schief gegen die Faserung gestellte Klüfte; nach diesen Klüften brechen die Platten in Flächen ab, die zwar mehr weniger senkrecht zu 100 stehen, die Fasern aber gewöhnlich schief übersetzen. Die auf 100 und auf den Fasern senkrecht stehende Fläche 001 kann man daher nicht durch Spaltung herstellen.

Um über die optischen Verhältnisse dieser Platten Aufschluss zu erhalten, wurden von ausgelösten grösseren Platten des Serpentins *s* und von der oben erwähnten, an *b* reichen Rutschfläche an der Südseite des Matreier Schlosshügels Schliffe nach 100, 010 und 001 hergestellt. Man bemerkt dabei sofort, dass man es nicht mit eigentlichen Krystallen, sondern mit Krystallformen nachahmenden Aggregaten von Krystallen, als welch' letztere ich die optisch einheitlich wirkende feine Faser betrachte, zu thun hat. Einheitliche optische Wirkungen wären daher nur dann zu erzielen, wenn die Elemente dieser Aggregate, also die Fasern, vollkommen parallel gelagert wären und in dieser Lage sich innig berühren würden, was äusserst selten der Fall ist.

Platte parallel 100. Bei einiger Dicke grün, ganz dünn fast farblos. Dichroismus an dickeren Platten gut bemerklich, und zwar Schwingungen parallel den Rissen kalt blaugrün, senkrecht hierzu warm gelblich grün, doch nicht einheitlich auf der ganzen Fläche. Um für andere Stellen denselben Wechsel zu erzielen, muss man den Schliff zuerst um einen kleinen Winkel aus der früheren Stellung drehen. Zwischen $+N$ erhält man in keiner Stellung vollkommene Dunkelheit; am dunkelsten erscheint der Schliff, wenn *c* parallel den Nicolhauptschnitten ist, am hellsten in der 45°-Stellung. Im polarisirten Lichte ist die Faserung deutlicher, es zeigt sich, dass zwar im

Grossen und Ganzen die Fasern parallel *c* liegen, dass jedoch andere Lagen in Menge vorkommen. Nur die den Nicolhauptschnitten parallelen Fasern löschen aus, daher die unvollkommene Auslöschung der Aggregate. Der Anblick erinnert lebhaft an einen zwischen zwei Glasplatten gepressten, mässig verworrenen Haarstrang. Beim Heben und Senken des Tubus bemerkt man deutlich, dass in tieferen Lagen der Platte die Fasern bis zur Querstellung gegen die ersteren gedreht sein können. Die Fasern zeigen Vorliebe zu büschelförmiger Anordnung, wie im Mineral *m*. An solchen Krystalloiden, an welchen die Faserung so bedeutend von der Parallelität abweicht, fehlen auch die Risse und es lässt sich somit an ihnen die Richtung *b* und *c* nicht unterscheiden. Interferenz-Farben an dünnen Stellen des Schliffes wenig lebhaft, gelblich weiss bis blaugrau, an dickeren werden sie lebhafter, kräftig blau, gelb bis roth. Axenbild ist selbst in Oel mit dem Condensor nicht zu erzielen. Ein Bild der Flächenansicht einer solchen Lamelle giebt beifolgende Fig. 5.

Figur 5.

Figur 6.

Platte parallel 010. Die blätterige Zusammensetzung sehr deutlich; der Schliff zerfällt leicht nach den Blättern in einzelne Streifen. Jeder Streifen aus den zartesten, mehr weniger parallel gelegten Fasern zusammengesetzt. Farbe grün und gelb, und zwar (bei abgehobenem Analysator) kalt (bläulich) grün, bei Schwingungen parallel den Fasern und somit, falls letztere in der Richtung der Spaltrisse liegen, parallel den letzteren, also parallel *c*, gelb (etwa ockergelb), senkrecht zu den Fasern und Spaltrissen, somit parallel *a*. Der Dichroismus ist hier viel lebhafter, als auf der Fläche 100. Im Uebrigen erhält man auch hier keine einheitliche Farbe bei Parallelstellung des unteren Nicolhauptschnittes mit den Spaltrissen, auch hier werden gewisse Stellen kräftig grün erst bei einer Drehung des Präparates, da auch hier die Faserung durchaus nicht vollkommen den Spaltrissen parallel ist. Ja es kommt sogar vor, dass die Fasern einzelner Lamellen, unter sich mehr weniger

parallel verlaufend, schief oder fast senkrecht auf den Spaltungsflächen (Begrenzungsflächen der Lamellen) stehen. (Vergleiche die Zeichnung Fig. 6.) Solche Lamellen erscheinen natürlich gelb, wenn die anderen grün sind, und umgekehrt. Zwischen $+N$ ist ebenfalls keine vollständige Dunkelheit zu erzielen, wenn auch der Schliff am dunkelsten erscheint bei Parallelstellung der Spaltrisse mit einem Nicolhauptschnitte. Auch solche Schliffe zeigen, wie zu erwarten war, kein Achsenbild bei Anwendung der Condensorlinse.

Schliff parallel 001. Grün und gelb gefleckt, die blätterige Zusammensetzung sehr deutlich, die Faserung nur da und dort deutlich zu sehen. Dichroismus sehr merklich, warm (gelblich) grün bei Schwingungen parallel *b*, ockergelb parallel *a*. In diesen Schliffen bemerkt man eine zweite Spaltbarkeit. Sie entspricht einem Prisma, das mit (100) einen Winkel von ungefähr 45° bildet. Die Spaltrisse sind nicht vollkommen gerade und so erhält man bei verschiedenen Messungen verschiedene Werthe; ich erhielt 43°—47°. Dieser prismatischen Spaltbarkeit entsprechen die Risse auf (100). Den letzteren Spalten folgen Einlagerungen von Faserserpentin *m*; man erhält Bilder, welche vollkommen jenen gleichen, die in Serpentinisirung begriffene Augite zeigen.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass alle diese Eigenschaften die Auffassung rechtfertigen, man habe es hier mit Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit zu thun. Ich zweifle auch nicht, dass ein Theil der ausgelösten und untersuchten Platten in diesem Sinne zu nehmen ist. Allen eine solche Genesis zuzuschreiben, daran hindert mich das Vorkommen derselben auf der Oberfläche der Knollen III s, die sie hier als papierdünne hellgrüne Häutchen, dort zu grösserer Dicke anwachsend in Schichten von 2 bis 5 mm Dicke und mehr in grosser Ausdehnung bedecken, die Fasern sämmtlich parallel gerichtet und gleichgerichtet zeigend mit den die Rutschfläche bedeckenden Rutschungsstreifen. Es ist hier ganz offenkundig, dass auf die Richtung der Elemente, der Fasern, dieser Platten die Bewegung, das Gleiten, der Gesteinsmasse längs der Rutschungsfläche Einfluss genommen hat. Wollte man diesen Einfluss oder die Annahme, dass der Substanz des Faserserpentins schon von Haus aus die Tendenz zur Bildung der beschriebenen Aggregate innewohne, durchaus abweisen, so müsste man annehmen, es hätten sich Augite in dieser ganz ungewöhnlichen Form, als ausgedehnte Häutchen und Platten, auf Rutschflächen gebildet; es wären also diese durch die Bewegung in ihrer

Ausbildung beeinflusst worden und erst später sei die Serpentinisirung eingetreten.

Für mich hat die Annahme einer Ausbildung von Faserserpentin in der angegebenen an Pseudomorphosen nach Augit erinnernden Form ohne vorangehenden Augit wenigstens nicht mehr Unwahrscheinlichkeit, als durch Vermittelung derselben in der eben angedeuteten Weise.

Losgelöste Blättchen von *b* verhalten sich chemisch vollkommen gleich wie *m*. Sie sind kaum schmelzbar und werden von heisser Salzsäure unter Hinterlassung von amorpher Kieselsäure mit vollständiger Erhaltung der Form und Structur zerlegt.

Die Mineralien *m* und *b* oder richtiger gesagt die Fasern, welche in den beiden mit diesen Buchstaben bezeichneten Aggregatformen auftreten, verhalten sich somit physikalisch wie chemisch vollkommen gleich, sie gehören also demselben Mineral an, das, wie oben hervorgehoben wurde, mit Chrysotil identisch ist und das, wie die chemischen Analysen beweisen, die Zusammensetzung des Serpentins hat.

Nach dem Mitgetheilten besteht das Gestein *S* wesentlich aus Serpentinsubstanz (Mineral $f = b$ und *m*), welche zum Theil ursprüngliche Ausscheidung aus der stellenweise noch erhaltenen amorphen chloritischen Masse der grünen und rothen Schiefer, zum Theil aus der Umbildung des ebenfalls aus der chloritischen Substanz auskrystallisirten augitischen Minerals *s* hervorgegangen ist. Dazu gesellt sich Magnetit, aus *s* entstandenes Mineral *y* und Chromit und spärliche Reste von Talk, die mit dem Augit aus der amorphen Chloritsubstanz hervorgegangen sind.

Das die Zellwände, die Maschen, bildende Serpentinmineral wurde bisher mit *f* bezeichnet. Aus der Vergleichung mit *m* und *b* ergiebt sich, dass es von letzterem nicht verschieden ist; es ist parallel faserige Serpentinsubstanz, entstanden auf den Kluftflächen der zersetzten Schiefer oder den Spalten des in diesen Schiefern gebildeten Augits.

Die Zellwände bestehen entweder aus einer einzigen Schicht oder aus mehreren. Wenn das letztere der Fall ist, sind sie häufig nach Art der Erzgänge symmetrisch gebaut: zwischen zwei gleichartigen äusseren liegen nach innen zu weitere Paare, in der Mitte bleibt mitunter ein von fremder Substanz (gewöhnlich Calcit, Magnetit) ausgefüllter Raum. Die einzelnen

Schichten oder Blätter bestehen aus unvollkommen parallel gelegten feinsten Fasern. Die Richtung der Fasern in den einzelnen Blättern ist verschieden. Es scheint, dass in mehrschichtigen Wänden die aufeinander gelegten Blätter stets verschieden gerichtete Faserung haben, wodurch eben im Durchschnitte durch eine solche Wand und besonders im polarisirten Lichte die einzelnen Blätter deutlich unterschieden sind.

Wie erwähnt, sind die Fasern jeder Lamelle einer Wand nur im Grossen und Ganzen unter sich parallel; in der Regel weichen sie von dieser Lage mehr oder weniger ab, ausserdem ist jede Faser durchaus nicht vollkommen gerade, sondern flach wellig gekrümmt. Dieser Umstand, sowie die Ueberlagerung mehrerer Lamellen mit verschiedener Faserrichtung bringt es mit sich, dass eine solche Wand von der Fläche aus gesehen, wo sie das Bild des Minerals *b* darbietet, sich nicht optisch einheitlich verhält; gewöhnlich kann man sie in keiner Stellung zur Dunkelheit bringen.

Die Flächenansicht einer Zellwand zeigt nicht selten sich rechtwinkelig kreuzende Fasern (gestrickte Structur). Es erklärt sich dies in folgender Weise. Bilden mehrere Schichten eine Wand und sind dieselben, wie erwähnt, wellig gebogen, so wird ein Schliff, der diesen Schichten parallel ist, an einigen Stellen die oberste Schicht entfernt haben, während sie an anderen erhalten blieb. An den ersteren Stellen sieht man nun die Faserung der unteren, an letzteren die der oberen Schicht, und hier hat man nun Gelegenheit, zu erkennen, dass die Faserrichtung in den aufeinanderfolgenden Schichten häufig mehr weniger senkrecht zu einander gestellt ist.

Flächenansichten der Zellwände erscheinen im Dünnschliff als mehr oder weniger parallelfaserige Aggregate. In den Beschreibungen der Autoren erscheinen diese letzteren häufig kurzweg als Pseudomorphosen von Serpentin nach Enstatit oder Bronzit und der Mangel einer einheitlichen optischen Orientirung wird als mit der theilweisen Zersetzung dieser letzteren zusammenhängend aufgefasst. Aus der gegebenen Darstellung geht hervor, dass diese Erklärung durchaus nicht immer zutreffend ist, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden soll, dass in Serpentin umgewandelte rhombische Augite ähnliche Bilder geben können.

Im Querschliffe auf diese Wände, also in den bekannten Maschen des Serpentins, noch häufiger aber in den ganz unregelmässig durchsetzenden

Strängen (tertiäre Serpentinbildung) bemerkt man ausserdem die Erscheinung, dass aufeinanderfolgende Lamellen auch in der Weise abwechseln, dass zwischen Schichten mit Faserung in der Erstreckung der Flächen noch solche vorkommen, in denen die Fasern mehr weniger senkrecht auf den Flächen stehen.

Nicht immer sind die Fasern deutlich zu erkennen; zuweilen verschmelzen sie und stellen dann eine sich optisch einheitlich verhaltende Masse dar. In jedem Falle aber kann man sich über die Lage der Fasern durch den deutlich bemerkbaren Dichroismus, kaltgrün bei Schwingungen parallel zu den Fasern, gelb bis farblos senkrecht hinzu, leicht klar werden.

Vor einer Täuschung in dieser Richtung möge hier gewarnt werden. Es kommt nicht selten vor, dass man beim Anblick eines Stranges im polarisirten Lichte quer gegen die Erstreckung des Stranges gestellte Fasern zu sehen glaubt. Bei einer Prüfung auf den Dichroismus stellt sich dann die auffallende Erscheinung ein, dass man parallel der Faserung gelb, senkrecht hierzu grün erhält, also gerade gegen die Erwartung. Die Erscheinung erklärt sich auf folgende Weise. Wie bereits oben hervorgehoben wurde, verläuft jede Faser selten vollkommen geradlinig; gewöhnlich liegen dieselben in einer Schicht etwa wie die mässig verworrenen Haare eines Stranges vom Haupte einer gelockten Schönen, der zwischen zwei Glasplatten gequetscht wurde. Manchmal nun sind diese Stränge rasch geknickt, etwa wie Haar, das mit dem Brenneisen behandelt wurde; die einzelnen Knickungen liegen sehr nahe an einander. Betrachtet man einen solchen Strang in einem Schliffe parallel zur Faserung zwischen $+ N$, so löschen bei einer bestimmten Stellung z. B. die Partien zwischen den raschen Knickungen aus, während die, gewöhnlich etwas schräg gegen die Erstreckung des Stranges gestellten geknickten Partien hell bleiben. Dadurch wird, besonders bei schwächerer Vergrösserung, die Täuschung hervorgerufen, als ob quer gegen den Strang gestellte Faserung vorläge. Der gewöhnlich auffallende Dichroismus giebt jedoch in einem solchen Falle über die wahre Lage der Fasern sofort Aufschluss.

Chemische Verhältnisse.

Die in Tabelle A und B aufgeführten analytischen Daten verdanke ich der freundlichen Mühewaltung des Herrn Prof. Dr. C. Meinecke, Leiter der Abtheilung für unorganische Chemie in Schmitt's Laboratorium in Wiesbaden, dem ich hierfür zu grossem Danke verpflichtet bin.

Diese Zahlen gewinnen dadurch noch besonders an Werth, dass zur Zeit der Ausführung der Analyse der Chemiker von den an diese Gesteine sich knüpfenden genetischen Fragen, sowie von den geologischen und petrographischen Verhältnissen der Gesteine, denen die Proben entnommen wurden, keine Kenntniss hatte und somit vollkommen unbeeinflusst und ohne Rücksicht auf ein etwa anzustrebendes Ergebniss arbeiten konnte.

Aus dem vorhandenen Materiale wurden acht Gesteinsproben zu Analysen ausgewählt. Sämmtliche Proben erwiesen sich als theilweise durch Salzsäure zerlegbar. In den nebenstehenden Tabellen stellt *b'* die Analyse des in Salzsäure löslichen, *c* die des unlöslichen Antheiles vor, *a*, durch Summirung beider entstanden, giebt nach Hinzuzählung des gemeinsamen Glühverlustes die Bauschalzusammensetzung der Probe. Analyse 1 zeigt die Zusammensetzung des Serizit führenden Schiefers I, 2 jene des hellgrünen Schiefers II, 3 die des dunkler grünen Schiefers III. Zur Analyse 4 wurde die Abänderung IIIf, zu 5 IIIft verwendet. Analyse 6 stellt die Zusammensetzung der Serpentinknollen IIIs, Analyse 7 jene des stark zerbröckelten Serpentins *S* von der Südseite des Matreier Schlosshügels dar. Zur Gewinnung der Zahlen sub 8 wurde die im Texte ausführlich beschriebene Abänderung *Sm* vom Südfusse des Matreier Schlosshügels verwendet.

Wie schon aus der petrographischen Beschreibung hervorging, stellen I — III neben einander bestehende Abänderungen der grünen Schiefer dar. Hiermit im Einklange steht die annähernd gleiche chemische Zusammensetzung.

Tabelle A.

Gestein:	I	II	III	IIIf	IIIft	IIIs	S	Sm
Analyse:	1*a*	2*a*	3*a*	4*a*	5*a*	6*a*	7*a*	8*a*
$Si\ O_2$	54.13	53.22	63.53	29.94	56.32	43.48	38.52	40.33
$Ti\ O_2$	0.98	0.85	0.60	1.11	—	—	—	—
$Al_2\ O_3$	21.15	20.81	13.11	33.14	3.17	3.55	4.36	1.54
$Cr_2\ O_3$	—	?	?		0,24	0.36		—
$Fe_2\ O_3$	2.27	1.42	1.12		4.76	4.68	4.65	3.98
$Fe\ O$	5.95	6.11	6.40		1.53	1.14	3.35	3.94
$Mn\ O$	Spur	0.07	0.11	0.21	0.18	0.18	0.17	—
$Ca\ O$	—	—	—	—	—	0.43	0.92	—
$Mg\ O$	3.64	5.68	7.31	25.33	27.93	35.47	35.09	38.47
$Na_2\ O$	2.29	7.55	4.06	0.57	0.75	0.60	0.17	—
$K_2\ O$	4.95	0.68			0.15	0.13	0.17	—
$H_2\ O$	4.92	3.36	3.33	10.40	4.96	10.09	11.26	11.47
	100.28	99.75	99.57	100.70	99.99	100.11	98.86	100.07

Tabelle B.

	1*b*	1*c*	2*b*	2*c*	3*b*	3*c*	4*b*	4*c*	5*b*	5*c*	6*b*	6*c*	7*b*	7*c*	8*b*
$Si\ O_2$	11.00	43.13	9.22	44.00	8.91	54.62	28.75	1.19	2.92	53.40	31.22	12.26	35.87	2.65	42.08
$Ti\ O_2$	—	0.98	—	0.85	—	0.60	—	1.11	—	—	—	—	—	—	—
$Al_2\ O_3$	8.59	12.56	7.05	13.76	6.48	6.63	17.81	0.16	2.61	0.56	3.14	0.41	3.60	0.53	1.54
$Cr_2\ O_3$	—	—	—	—	?	?	—		0.24	—	0.26	0.10	0.23		—
$Fe_2\ O_3$	1.24	1.03	1.20	0.22	0.72	0.40	2.75		0.73	4.03	4.16	0.52	4.43	0.22	3.98
$Fe\ O$	5.95	—	6.11	—	6.40	—	11.23		1.53	—	1.14	—	3.35	—	3.94
$Mn\ O$	Spur	—	0.07	—	0.11	—	0.21	—	0.18	—	0.18	—	0.17	—	—
$Ca\ O$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.43	—	0.92	—
$Mg\ O$	2.72	0.92	5.60	0.08	7.12	0.19	25.29	0.04	4.45	23.48	28.72	6.75	34.39	0.70	38.47
$Na_2\ O$	0.64	1.65	0.39	7.16	0.17	3.89	0.37	0.03	0.36	0.39	0.31	0.29	0.23	0.24	—
$K_2\ O$	1.47	3.48	0.13	0.55			0.17		0.07	0.08	0.08	0.05	0.17	—	—
Summe	31.61	63.75	29.77	66.62	29.91	66.33	86.58	2.53	13.09	81.94	69.21	20.81	82.67[1]	5.26	
$H_2\ O$	4.92		3.36		3.33		10.40		4.96		10.09		11.26		11.47

[1] Ausserdem fanden sich im Gestein noch 0.23 % *Ni O*. — Ein Nickelgehalt ist nach mehreren Autoren Olivinserpentinen eigen. Den Nickelgehalt unserer Serpentine schreibe ich der Anwesenheit von Nickelerzen zu. Vgl. übrigens Petersen, Jahrb. f. Min. VI. 1867. S. 838.

I ist serizitreich, daher der Kaligehalt grösser, III ist quarzreicher, feldspathärmer als II, daher Erhöhung der Kieselsäure, Verminderung von Thonerde und Alkalien. Die Vergrösserung des Magnesiagehaltes deutet auf eine relative Vermehrung des chloritischen Bestandtheiles. Hiermit stehen die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung vollkommen in Uebereinstimmung.

Analyse 4 giebt vorherrschend nur die Zusammensetzung des Prochlorits der grünen Schiefer, entsprechend den Thatsachen, die der mikroskopische Befund ergeben; der Feldspath-Bestandtheil ist zum grösseren Theile entfernt, das Gestein muss nahezu zwei Dritttheile seiner Masse verloren haben. (Vgl. die löslichen Antheile von 1, 2 und 3.)

Die folgenden chemischen Betrachtungen ergeben ebenso, wie die mikroskopische Beobachtung, dass wesentlich IIIf das Material für die Serpentinbildung abgegeben hat.

Analyse 5 giebt IIIf und Talk; ob zur Bildung des letzteren nur chloritische Substanz aus IIIf oder auch Feldspathsubstanz verwendet wurde, vermag ich aus den analytischen Zahlen nicht zu ersehen.

Analysen 6 und 7 zeigen grosse Uebereinstimmung, wie dies nach dem petrographischen Befunde zu erwarten war. Aus dem Verhältnisse von Kieselsäure zur Magnesia kann man bereits die vorherrschende Serpentinsubstanz erkennen.

Noch mehr ist dies bei Analyse 8 der Fall. Letztere erinnert an die bekannt gewordenen Antigoritanalysen.

Interpretationen.

Analyse Nr. 1. Die Interpretation der Analyse 1 stösst auf einige Schwierigkeiten. Die Alkalien können theilweise dem Feldspath, theilweise dem Sericit angehören. Sie können daher nicht, wie dies bei den folgenden Analysen thunlich war, als Ausgangspunkt für die Berechnung des Antheiles, den jedes dieser Mineralien an der Gesteinszusammensetzung nimmt, benutzt werden. Der Umstand, dass mehr als 30 % des Gesteins aus in Salzsäure löslichen Mineralien bestehen, deutet darauf hin, dass ausser den durch das Mikroskop nachweisbaren wesentlichen Bestandmineralien Feldspath, Sericit, Quarz, Turmelin und Rutil noch wenigstens ein Mineral, und zwar ein durch Salzsäure zersetzbares, vorhanden sein muss. Der Vergleich des Schiefers I mit den übrigen und der makroskopische Befund weisen auf Prochlorit hin. Prochlorit ist als Spaltenfüllmasse mikroskopisch nachweisbar; solche Füllmasse muss in das Analysenmaterial übernommen werden, da bei der grossen Zahl der Spalten und deren Kleinheit es nicht möglich ist, davon freie Stücke für die Analyse auszuwählen. Ob in der Gesteinsmasse selbst Prochlorit enthalten ist, konnte mikroskopisch mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden, die auffallend grosse Menge des löslichen Antheiles macht es jedoch wahrscheinlich.

Analyse Nr. 2. Der in Salzsäure unlösliche Theil erweist sich unter dem Mikroskop als ein Gemenge von vorherrschend Feldspath, vielleicht mit etwas Serizit (die Kleinheit des Korns lässt hierin keine Sicherheit erreichen) und den Rutilnädelchen.

Die Interpretation des unlöslichen Antheiles des grünen Schiefers II begegnet also keinen besonderen Schwierigkeiten.

Der in Salzsäure unlösliche Antheil (2*c*, Tab. B) beträgt nach der Analyse 66,62 % des ganzen Gesteines, wenn der Glühverlust vollständig zum löslichen Theile gezogen wird, wozu die mineralogische Zusammensetzung des unlöslichen Theiles berechtigt.

Beim löslichen Antheile (2*b*) befinden sich geringe Mengen von Alkalien; da die mikroskopische Analyse der Dünnschliffe von II, wenn man vorläufig zur Vereinfachung der Betrachtung von dem durch die 0.13 % Kali angedeuteten Serizit absieht, nur den Feldspath als den Träger der Alkalien erkennen lässt, so erklärt sich die Anwesenheit der kleinen Mengen von Alkalien im löslichen Theile wohl dadurch, dass etwa theilweise zersetzter Feldspath ebenfalls angegriffen wurde. Ich habe daher sämmtliche Alkalien zum unlöslichen Theile gezogen und als Natron des Albits in Rechnung gebracht.

	2*d*	2*e*	2*f*	2*g*
$Si\ O_2$	6.81	21.90	46.41	24.50
$Ti\ O_2$	—	—	0.85[1])	—
$Al_2\ O_3$	7.65	24.60	13.16	30.78
$Fe_2\ O_3$	1.42	4.57	—	—
$Fe\ O$	6.11	19.65	—	—
$Mn\ O$	0.07	0.22	—	—
$Mg\ O$	5.68	18.26	—	32.64
$Na_2\ O$	—	—	8.00	—
$H_2\ O$	3.36	10.80	—	12.08
	31.10	100.00	68.42	100.00

Es ergeben sich sonach für Albit und Rutil die oben sub 2*f* aufgeführten Zahlen. Umgekehrt mögen die geringen Mengen von Eisen und Magnesia von Resten des löslichen Antheiles, die beim unlöslichen geblieben sind, herrühren. Demnach finden sich unter 2*d* die corrigirten Zahlen des löslichen Antheiles. Berechnet man dieselben auf 100, so erhält man die Werthe unter 2*e*. Dieselben ergeben einen Prochlorit, der dem Amesit sehr nahe gerückt ist. (Vgl. Tschermak, Chloritgruppe, l. c. II. Theil S. 49.)

[1]) Dem Rutil angehörig.

Die Interpretation der Analyse des grünen Schiefers II ergiebt sonach in Uebereinstimmung mit dem mikroskopischen Befunde, dass dieser Schiefer wesentlich aus Albit, Prochlorit (etwas Serizit) und Rutil besteht.

Reducirt man im Sinne Tschermak's (Chloritgruppe II, S. 49) die Analyse 2*e*, indem man statt des Eisenoxyds die entsprechende Menge Thonerde, statt des Eisenoxyduls die entsprechende Menge Magnesia einsetzt und die Analysen sodann wieder auf 100 berechnet, so erhält man für den Prochlorit in Schiefer II die Zusammensetzung sub 2*g*. Hiernach wäre unser Prochlorit ein Glied der Chloritgruppe, das in der von Tschermak (l. c. S. 60) angegebenen Reihe zwischen $Sp_2\,At_8$ und $Sp_1\,At_9$ (Sp = Serpentinsubstanz, $Si_2\,Mg_3\,H_4\,O_9$, At = Amesitsubstanz, $Si\,Al_2\,Mg_2\,H_4\,O_9$) zu setzen wäre. Wir werden sehen, dass mit grösserer Annäherung des Gesteines an Serpentin auch die Prochloritsubstanz eine fortwährende Vermehrung des Serpentinmoleküls und eine Verminderung des Amesitmoleküls erfährt.

Analyse Nr. 3. Wie bereits bekannt, unterscheidet sich das Gestein III von II nicht wesentlich; es ist eine Verminderung des Feldspaths, eine Vermehrung von Quarz und chloritischer Substanz zu bemerken.

	3*d*	3*e*	3*f*	3*g*	3*h*	3*i*
$Si\ O_2$	26.81	2.96	23.85	23.85	27.73	29.85
$Al_2\ O_3$	19.49	0.84	18.65	20.03	23.29	23.24
$Fe_2\ O_3$	2.17	—	2.17	—	—	—
$Fe\ O$	19.25	—	19.25	—	—	—
$Mn\ O$	0.33	—	0.33	—	—	—
$Mg\ O$	21.42	—	21.42	32.11	37.33	35.75
$Na_2\ O$	0.51	0.51	—	—	—	—
$K_2\ O$		—	—	—	—	—
$H_2\ O$	10.02	—	10.02	10.02	11.65	11.16
	100.00				100.00	

Berechnet man die Zahlen für den löslichen Antheil 3*b* unter Hinzuziehung des ganzen Glühverlustes zu diesem Theile auf 100, so erhält man die Werthe sub 3*d*. Unter Zugrundelegung der 0,51 % Alkalien als Natron

zur Berechnung der in Lösung übergegangenen Feldspathsubstanz erzielt man die Zahlen sub 3*e*; 3*f* stellt den Rest dar. Derselbe, unter Vernachlässigung des unbedeutenden Mangangehalts reducirt, ergiebt 3*g*, auf 100 berechnet 3*h*.

Der dadurch repräsentirte Chlorit ist in Tschermak's Reihe (l. c. II. Th. S. 60) nicht unmittelbar einzufügen, steht aber in der Nähe von $Sp_3\ At_7$.

Legt man der Berechnung die Werthe sub 3*d* zu Grunde, ohne Abzug des Feldspaths und unter einfacher Vernachlässigung von Mangan und Alkalien, die zusammen nicht 1 % erreichen, so erhält man den Chlorit sub 3*i*, der in Tschermak's Reihe sehr nahe bei $Sp_4\ At_6$ steht.

Analyse Nr. 4. Aus der mikroskopischen Beschreibung geht hervor, dass das Gestein IIIf vorwiegend aus Prochlorit besteht, in dem sich noch Reste der ursprünglichen Feldspathgrundmasse und die oft zu grösseren Gruppen vereinigten Rutilnädelchen befinden. In Uebereinstimmung damit steht die geringe Menge des unlöslichen Antheiles, 2,53 %, im Vergleiche zum löslichen.

Die mikroskopische Untersuchung des unlöslichen Theiles ergiebt: Feldspathkörner und in grosser Menge die Nädelchen, deren Formen hier sehr gut beobachtet werden können. Man hat vor sich einzelne auffallend grosse, mit pyramidalen Enden versehene Nädelchen, geknickte Zwillinge, unregelmässig zu Häufchen verwachsene und platte, syrinxähnliche Gruppen.

Hiernach ergiebt sich die Interpretation der Analyse Nr. 4 von selbst.

Im unlöslichen Theile, 4*c*, ist zunächst die fast die Hälfte desselben betragende Titansäure als dem Rutil angehörig auszuscheiden.

Die Alkalien im löslichen Theile (4*b*) gehören wohl auch hier dem angegriffenen Feldspathe an. Sie wurden in derselben Weise, wie bei Analyse Nr. 2, für Albit in Rechnung gezogen. Es erhöht sich dadurch zwar die Zahl für den unlöslichen Antheil (den Feldspath als unzersetzt aufgefasst), allein es wird dies weniger auffallen, wenn man bedenkt, dass hier Feldspathsubstanz im Stadium eines molekularen Umsatzes vorliegt, in welchem die Löslichkeit eine viel grössere sein könnte, als im Zustande krystalliner Ausscheidung.

	4d	4e	4f	4g
$Si\ O_2$	26.98	28.76	2.96	30.79
$Ti\ O_2$	—	—	1.11 [1]	—
$Al_2\ O_3$	16.97	18.09	0.84	21.37
$Fe_2\ O_3$	2.75	2.93	—	—
$Fe\ O$	11.23	11.97	—	—
$Mn\ O$	0.21	0.22	—	—
$Mg\ O$	25.29	26.95	—	35.98
$Na_2\ O$	—	—	0.51	—
$H_2\ O$	10.40	11.08	—	11.86
	93.83	100.00	5.42	

Die Zahlen unter $4f$ geben den Antheil von Albit und Rutil, die unter $4d$ jene, welche dem in Umwandlung begriffenen Prochlorit angehören. Die sub $4e$ aufgeführte procentische Zusammensetzung des letzteren, verglichen mit den bei Tschermak (l. c. S. 48 und 49) zusammengestellten Prochloritanalysen, lassen einen hohen Kieselsäuregehalt und eine Vermehrung der Magnesia erkennen, was auf bereits beginnende Serpentinisirung zu deuten ist. Gut im Einklange damit steht der mikroskopische Befund, der neben Prochlorit grüne amorphe Substanz aufweist.

Reducirt man, wie oben, die analytischen Zahlen sub $4e$, so erhält man die Werthe sub $4g$, Zahlen, welche von jenen, die Tschermak (l. c. S. 60) für einen Chlorit von der Mischung $Sp_4\ At_6$ berechnet, nur unerheblich abweichen.

Analyse Nr. 5. Berechnet man aus dem gesammten Natrongehalt (die geringe Menge Kali als Natron in Rechnung gezogen) den Antheil an Kieselsäure und Thonerde, den der vorhandene Albit beansprucht, ebenso die entsprechenden Werthe für den Talk unter der Voraussetzung, dass die Magnesia des unlöslichen Theiles dem Talke angehört, wozu die mikroskopische Untersuchung des unlöslichen Rückstandes, die nur Talk und wenig Feldspath aufweist, berechtigt, so erhält man die sub $5d$ (Feldspath) und $5e$ (Talk) aufgeführten Zahlen.

[1] Dem Rutil angehörig.

	5*d*	5*e*	5*f*	5*g*	5*h*	5*i*
$Si\ O_2$	4.93	47.02	4.37	29.71	29.71	32.75
$Al_2\ O_3$	1.40	—	1.77	12.03	15.19	16.74
$Cr_2\ O_3$	—	—	0.24	1.64	—	—
$Fe_2\ O_3$	—	—	0.73	4.96	—	—
$Fe\ O$	—	—	1.53	10.40	—	—
$Mn\ O$	—	—	0.18	1.22	—	—
$Mg\ O$	—	23.48	4.45	30.25	36.03	39.72
$Na_2\ O$	0.85	—	—	—	—	—
$H_2\ O$	—	3.52	1.44	9.79	9.79	10.79
	7.18	74.02 [1])	14.71	100.00	90.72	100.00

Dabei zeigt sich, dass die Kieselsäure im unlöslichen Theile um 1.45 Procent höher ist, als die von Albit und Talk beanspruchte Menge. Dieselbe stammt wohl vom löslichen Theile und kann unbedenklich diesem zugezählt werden. Die vom Albit beanspruchte Menge Thonerde findet sich nicht vollständig im unlöslichen Theile. Dies kann jedoch nicht auffallen, da auch ein Theil der dem Albit zugeschriebenen Alkalien sich im löslichen Antheile befindet. Es beweist dies nur, dass ein Theil des Feldspathes bereits in löslicher Form im Gestein vorhanden war und man bemerkt mit Befriedigung, dass ungefähr in demselben Verhältnisse, wie die Alkalien, auch die Thonerde in den löslichen Theil übergegangen ist. Das Eisenoxyd entspricht wohl dem im Gesteine ausgeschiedenen, nicht gelösten Erze und kann demnach nicht zum löslichen Theile gezogen werden. Somit bleiben im löslichen Theile die sub 5*f* aufgeführten Zahlen. Bringt man diese, wie es sub 5*g* geschehen ist, auf Hundert, so erhält man Werthe, welche sofort eine bedeutende Annäherung an Serpentin erkennen lassen. Vergleicht man sie mit den entsprechenden Zahlen sub 4*e*, so zeigt sich Kieselsäure und Magnesia erhöht, Thonerde ist zurückgegangen. Im Uebrigen ist zu beachten, dass der im Gesteine nachweisbare Glaukophan Alkalien für sich in Anspruch nimmt, was in der vorgenommenen Interpretation nicht in Betracht gezogen werden konnte; man darf daher von obigen Zahlen eine nicht allzugrosse Annäherung

[1]) Hierzu 4.03 % $Fe_2\ O_3$ giebt 85.23 % unlöslichen Antheil.

an die Wirklichkeit erwarten. Um die Natur des durch $5g$ repräsentirten Chlorits zu erkennen, wurden die Zahlen sub $5g$ unter Vernachlässigung von Chrom und Mangan reducirt. $5h$ giebt die erhaltenen Werthe, die sub $5i$ auf Hundert gebracht sind. Hiernach stellt sich der in IIIft enthaltene Chlorit in die Nähe der Mischung $Sp_5\ At_5$.

Analyse Nr. 6. Im unlöslichen Theile steckt der Talk, das augitische Mineral s, das braune y und vielleicht noch Feldspathsubstanz. Da kein Bestandtheil nur einem dieser Mineralien angehört, lässt sich ihr Antheil an den Zahlen in $6c$ nicht berechnen.

	$6d$	$6e$	$6f$	$6g$	$6h$	$6i$
$Si\ O_2$	2.09	29.13	29.13	12.23	16.90	4.92
$Al_2\ O_3$	0.59	2.55	5.20	5.20	—	0,41
$Cr_2\ O_3$	—	0.26	—	—	—	0.10
$Fe_2\ O_3$	—	4.16	—	—	—	0.52
$Fe\ O$	—	1.14	—	—	—	$Ca\ O$ 0.43
$Mn\ O$	—	0.18	—	—	—	—
$Mg\ O$	—	28.72	29.35	13.25	16.10	3.08
$Na_2\ O$	0.36	—	—	—	—	0.29
$H_2\ O$	—	10.09 $-t$	10.09 $-t$	4.59	5.50 $-t$	$K_2\ O$ 0.05

In $6b$ finden sich Alkalien. Ich bringe dieselben für Feldspathsubstanz in Rechnung (K_2O als Na_2O berechnet) und erhalte $6d$.

Dies von $6b$ abgezogen ergiebt $6e$, wobei t jene Menge Wasser bedeutet, welche für den Talk in $6c$ in Anspruch zu nehmen ist. Reducirt man diese Werthe unter Vernachlässigung der geringen Mengen von $Al_2\ O_3$ und MnO, indem man für $Fe_2\ O_3$ die entsprechende Menge $Al_2\ O_3$ und für FeO die entsprechende Menge MgO einsetzt, so erhält man $6f$.

Das ist nun offenbar sehr viel Serpentin- und wenig Chloritsubstanz. Um letztere auszuscheiden, hat man keinen Anhalt. Doch lässt sich folgende Ueberlegung machen. Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte der vorhandene Chlorit eine serpentinreiche Mischung sein. $4e$ ergab $Sp_4\ At_6$, $5f$ zeigte eine weitere Vermehrung des Serpentinmoleküls; demgemäss werden wir der Wahrheit nahe kommen, wenn wir versuchsweise einen Chlorit etwa von der Zusammensetzung $Sp_6\ At_4$ supponiren.

Dies durchgeführt, ergiebt die Zahlen $6g$ und $6h$.

Dabei stellt $6g$ die einem Chlorit von der Zusammensetzung $Sp_6\ At_4$ entsprechenden Zahlen dar unter der Voraussetzung, dass sein Thonerdegehalt 5.20 Procent ist. Zieht man die Zahlen dieser Colonne von den entsprechenden von $6f$ ab, so erhält man die Werthe von $6h$. Dies ist nun offenbar Serpentinsubstanz. Die einem Kieselsäure- und Magnesiagehalte von 16.50 (Mittel aus 16.90 und 16.10) entsprechende Wassermenge ist 4.95. Hieraus ergiebt sich $t = 0.55$ als Wassermenge, welche a conto des Talkes in $6c$ zu setzen ist. Man kann dieselbe als Grundlage zur Berechnung des Talkes in $6c$ benützen.

Man erhält für ihn

$Si\,O_2$ 7.34 $Al_2\,O_3$ 3.67 $H_2\,O$ 0.55

und es bleiben somit in $6c$ für den Augit s, für die braunen Zersetzungsmassen b und eventuellen Resten von Feldspath die Zahlen sub $6i$.

Analyse Nr. 7. Die mikroskopische Untersuchung des durch Salzsäure nicht zersetzbaren Antheiles zeigt fast ausschliesslich nur die Splitter des grünen, augitischen Minerals s; beigemengt sind braune, zerreibliche Partikelchen, die bereits oben ausführlich beschrieben wurden. Letztere in geringer Menge vorsichtig ausgesucht, ergaben Eisenoxyd und Chromoxyd; auf andere Bestandtheile konnte wegen der allzu geringen Menge des Materials nicht geprüft werden.

	$7d$	$7e$	$7f$	$7g$	$7h$	$7i$
$Si\ O_2$	50.38	38.19	36.10	36.10	7.62	42.66
$Al_2\ O_3$	10.08	3.83	3.24	3.24	3.24	—
$Cr_2\ O_3$		0.24	0.24	—	—	—
$Fe_2\ O_3$	4.18	4.72	4.72	—	—	—
$Fe\ O$	—	3.57	3.57	—	—	—
$Ni\ O$	—	0.24	0.24	—	—	—
$Mn\ O$	—	0.18	0.18	—	—	—
$Ca\ O$	17.49	—	—	—	—	—
$Mg\ O$	13.31	36.62	36.62	37.42	8.26	43.67
$Na_2\ O$	4.56	0.24	—	—	—	—
$K_2\ O$	—	0.18	—	—	—	—
$H_2\ O$	—	11.99	11.99	11.99	2.86	13.67
	100.00	100.00				

Da das braune Mineral im Vergleiche zum grünen Augit nur in ganz geringer Menge vorhanden ist, kann sein Einfluss auf die analytischen Zahlen nur unbedeutend sein und man kann daher mit grosser Annäherung die Zahlen sub 7*c* für das grüne augitische Mineral *s* in Anspruch nehmen.

Rechnet man dieselben auf 100 um, so erhält man Werthe sub 7*d*, welche das Mineral *s* in die Nähe des Aegirin resp. Akmit stellen.[1]) Der Kieselsäuregehalt ist auffallend hoch. Eine Erklärung dürfte derselbe in der Annahme finden, dass solche aus dem zersetzbaren Serpentin zurückgeblieben ist. (Vergleiche über die Schwierigkeit der vollständigen Abscheidung der zum Serpentin gehörigen Kieselsäure das bereits im beschreibenden Theile hervorgehobene Verhalten des Minerals *m* gegen Salzsäure.)

Der lösliche Antheil (7*b*) auf 100 gebracht, ergiebt Zahlen, die sich nur wenig von jenen der Analyse des ganzen Gesteins unterscheiden. Die Serpentinisirung ist somit bereits sehr weit fortgeschritten, wie dies übrigens schon aus der geringen Menge des unzersetzbaren Antheiles hervorgeht. Sie sind sub 7*e* aufgeführt.

Die Werthe nähern sich mehr und mehr jenen des reinen Serpentins; die Thonerde ist bedeutend zurückgegangen, Kieselsäure und Magnesia sind gestiegen. Der geringe Gehalt an Alkalien dürfte auf Reste von Feldspathsubstanz zu setzen sein. Die Annäherung an die Serpentinsubstanz wird noch grösser, wenn man den aus den Alkalien (0.36 Procent) berechneten Feldspath (mit 0.59 Procent Thonerde und 2.09 Procent Kieselsäure) in Abzug bringt, wodurch die Werthe für Kieselsäure und Magnesia nahezu gleich werden.

Nimmt man an, dass das vorhandene Eisenoxyd 4.72 Procent und ein entsprechender Theil (2.12 Procent) Eisenoxydul dem im Gestein enthaltenen Magnetit angehören, lässt man ferner die geringen Mengen Chromoxyd, Mangan- und Nickeloxydul unberücksichtigt und berechnet aus der Thonerde (3.24 Procent) die vorhandene Chloritsubstanz, so muss der Rest den gebildeten Serpentin ergeben. Die Chloritsubstanz wurde unter den bei Analyse

[1]) Vergleiche C. Doelter, Ueber einige Augite von bemerkenswerther Zusammensetzung. Tscherm. Mitth. 1883, S. 224.

Idem, Zur Kenntniss der vulkanischen Gesteine und Mineralien der Capverdischen Inseln. Graz 1882.

Nr. 8 angegebenen Voraussetzungen ($Sp_6\ At_4$) berechnet. Der Eisenoxydulrest (1.45 Procent) wurde als Magnesia (0.80 Procent) behandelt.

Hiernach bleiben die sub $7g$ aufgeführten Zahlen in Rechnung zu ziehen; davon giebt $7h$ die der Chloritsubstanz zugehörigen Werthe; $7i$ den Rest ($SiO_2 = 28.48$, $MgO = 29.16$, $H_2O = 9.13$) auf Hundert berechnet. Man sieht, derselbe entspricht fast genau den von der Serpentinformel verlangten Zahlen.

Analysen Nr. 8a und 8b. Analyse $8b$ giebt die Zahlen der Analyse von Sm. Behandelt man das Gesteinspulver mit Natronlauge, so zieht dieselbe Kieselsäure aus. Herr Professor Dr. C. Meinecke schloss daraus auf das Vorhandensein von amorpher Kieselsäure, gegen welche Annahme vom Standpunkte der mikroskopischen Analyse des Gesteins nichts eingewendet werden kann. Die extrahirte Substanz wurde ebenfalls analysirt und ergab $SiO_2 = 40.33$, $Al_2O_3 + Fe_2O_3 = 9.80$, $MgO = 38\,47$, $H_2O = 11.47$, also weniger Kieselsäure und mehr Magnesia. Da die Summe der Sesquioxyde in beiden Analysen die gleiche ist, konnten sie unverändert aus der Analyse Nr. $8b$ in die Analyse Nr. $8a$ herüber genommen werden, welche somit die Zusammensetzung von Sm nach Abzug der vorhandenen amorphen Kieselsäure darstellt.

Nach den Ergebnissen der mikroskopischen Analyse von Sm besteht dasselbe fast nur aus dem Minerale m, amorpher Substanz und opakem Eisenerz. Letzteres hat alle Eigenschaften von Magnetit (Chromit nicht ausgeschlossen, wie denn auch bei der Analyse die Anwesenheit von geringen Mengen von Chrom erkannt werden konnte. Der amorphe Antheil ist theils amorphe Kieselsäure, wie die Analyse ergeben hat, theils amorphe chloritische Substanz, worauf die Anwesenheit der Thonerde schliessen lässt.

In der Analyse $8a$ dürfte von amorpher Kieselsäure nicht mehr viel vorhanden sein. Würde es gelingen, die amorpher chloritische Substanz in Abzug zu bringen, so müsste der Rest die Zusammensetzung des Minerals m ergeben. Leider fehlt es bei der schwankenden Zusammensetzung der Chloritmineralien an einem festen Anhaltspunkte und wir müssen, im Bestreben die Zusammensetzung von m zu erfahren, vorläufig mit angenäherten Zahlen zufrieden sein. Letztere können wir durch folgende Ueberlegung finden.

In den Chloritanalysen spielt das Eisenoxyd eine untergeordnete Rolle, so dass eine Nichtbeachtung desselben bei unserer Ueberlegung kaum bedeutend in die Wagschale fallen dürfte; ich nehme daher an, dass die in der Analyse 8*a* aufgeführte Menge Eisenoxyd dem im Gesteine enthaltenen Magnetite angehört und bringe sie mit der zugehörigen Menge (1.79 Procent) Eisenoxydul in Abzug. Der Rest von 2.15 Procent Eisenoxydul = 1.20 Procent Magnesia gehört der chloritischen Substanz an. Als Ausgangspunkt für die Berechnung des letzteren wähle ich die 1.54 Procent Thonerde und setze versuchsweise einen dem Serpentin nahestehenden Chlorit voraus ($Sp_6\ At_4$, vergleiche Tschermak, Chloritgruppe II. S. 60) voraus. Hiernach erhält man folgende Zahlen:

	8*c*	8*d*	8*e*	8*f*
$Si\ O_2$	34.68	3.62	36.71	44.47
$Al_2\ O_3$	14.74	1.54	—	—
$Mg\ O$	37.57	3.93	35.74	43.29
$H_2\ O$	13.01	1.36	10.11	12.24

8*c* ist die Zusammensetzung eines Chlorits von der Mischung 6 Theile Serpentinsubstanz und 4 Theile Amesitsubstanz; 8*d* enthält die einer solchen Zusammensetzung entsprechenden Zahlen aus unserer Analyse 8*a* unter Voraussetzung, dass die vorhandene Menge Thonerde der Chloritsubstanz angehöre; 8*e* stellt den hiernach — und nach Abzug des Magneteisens — in 8*a* verbleibenden Rest dar, der sub 8*f* in Procenten ausgedrückt ist. Aus dieser letzteren Rubrik entnimmt man, dass dieser Rest, der die Zusammensetzung des Minerals *m* darstellt, von der normalen Zusammensetzung des Serpentins nach der Formel $Si_2\ Mg_3\ H_4\ O_9$, welche 43.50 Procent $Si\ O_2$, 43.46 $Mg\ O$ und 13.04 $H_2\ O$ verlangt, so wenig abweicht, dass kein Zweifel sein kann, unser Mineral *m* sei Serpentin, wie denn bereits im beschreibenden Theile dieser Arbeit darauf hingewiesen wurde, dass das Mineral *b* und das Mineral *m*, sowie das die Maschen bildende Mineral *f* von Chrysotil nicht unterschieden werden könne.

Nach dem Vorangehenden ist der Serpentin von Pfons und Matrei aus dem Chlorit chloritischer Schiefer entstanden. Aehnliche Beziehungen zwischen

Serpentin und Chlorit scheint V. Wartha[1]) beobachtet zu haben. Bei den meisten Autoren erscheint der Chlorit in den Serpentinen als Nebenproduct bei der Umwandlung thonerdehaltiger Amphibole und Pyroxene in Serpentin. In unserem Falle war es mir nicht möglich, diese Auffassung mit den Thatsachen in Einklang zu bringen. Wohin die Thonerde (und Titansäure) gekommen, und in welcher Form sie entfernt wurde, bleibt räthselhaft.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Feldspath- und chloritführende Schiefer unterlagen einer intensiven mechanischen Deformation, mit welcher verbunden ein durchgreifender chemischer Umsatz des ursprünglichen Mineralbestandes erscheint. Der Feldspathbestandtheil verschwindet, der chloritische verliert mehr und mehr seine Thonerde, wodurch das Serpentinmolekül desselben herrschend wird. Von aussen zugeführt wurde Kalk.

Im Laufe der Umwandlung tritt Talk und ein augitisches Mineral auf, welch letzteres selbst wieder der Serpentinisirung verfällt.

In morphologischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass amorphe Serpentinsubstanz mit Sicherheit nicht erkannt wurde; die mit dem Serpentin verknüpfte amorphe Masse lässt sich als Rest der amorph gewordenen chloritischen Substanz auffassen. Als eigentliches und einziges Serpentinmineral wurde nur Faserserpentin gefunden. Die unter verschiedenen Namen aufgeführten Mineralien, büscheliger „Serpentin“ *m* (Metaxit), parallelfaseriger „Serpentin“ *b* (auch ohne erwiesenen Zusammenhang mit Bronzit häufig kurzweg als „Bastit“ aufgeführt), Chrysotil, vielleicht auch Antigorit sind nur besondere Aggregationsformen des einen Serpentinminerals, der bisher namenlosen Serpentinfaser, welche krystallisirtes $Si_2\ Mg_3\ H_4\ O_9$ ist.

[1]) Ueber Serpentin im Allgemeinen und speciell über den vom Montafon in Tirol. Földtani Közlöny 1884. Ref. in Groth's Zeitschr. f. Kryst. 1886. S. 266. Die Originalarbeit war mir leider nicht zugänglich.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Figur 1. Ein Dünnschliff des Schiefers II. *r* Die Schiefermasse von Rissen, die mit Quarz und Feldspath erfüllt sind, durchzogen. Die Anhäufungen der Nädelchen erzeugen die dunkle (in Wirklichkeit gelbe) Zeichnung. *q* Füllmasse einer grösseren Spalte, Quarz, Feldspath, Prochlorit. *l* Ein losgerissenes Schieferbruchstück. Diese Stelle ist in Fig. 2, Taf. I vergrössert dargestellt. Vergrösserung 4.

Figur 2. Eine Partie aus dem Schiefer II an der Grenze gegen eine mit Quarz, Feldspath und Prochlorit (da und dort auch Calcit) erfüllte Spalte. (Vergl. Fig. 1, Taf. I.) *h* Schiefermasse mit den Nädelchen. *q* Eine Ader in derselben, erfüllt von dem Materiale der Schiefergrundmasse, Feldspath und Quarz, aber in grösserem Korn als dort. *l* Ein losgerissenes Schieferbruchstück. *c* Wurmförmiger Prochlorit in der Quarz-Feldspath-Füllmasse der Spalte. *p* Verschmolzener Prochlorit. Vergrösserung 60.

Figur 3. Zeichnung eines Dünnschliffes von *S*, um das Verhältniss des braunen Minerals *y* zum augitischen Minerale *s* zu zeigen. *b*, *f*, *e* wie in Fig. 6, Taf. I. *m* Füllserpentin, Mineral *m*. Links von *s* im Maschennetz des Serpentins Restkörner von *s*. Vergrösserung 5.

Figur 4. Das braune Mineral *y* in der Serpentinmasse. *d* Gitterserpentin. *n* Regenerirter Serpentin in Bänderform quer durchsetzend. Vergrösserung 7.

Figur 5. Ein Dünnschliff des Schiefers II, die eigenthümliche Zerreissung des letzteren zeigend. *q* wie in Fig. 1. *h* Schiefermasse mit den Nädelchen. *p* Quarz-Feldspath-Chloritanhäufung in der Längserstreckung des Schiefers. *c* Chloritstreifen. Vergrösserung 4.

Figur 6. Das braune Mineral *y* in der gegitterten Serpentinsubstanz von zahlreichen Rissen durchsetzt, längs welcher Verschiebungen stattgefunden haben. *x* Farblose bis gelbbraune, durchsichtige, auf polarisirtes Licht nicht wirkende Theile von *y*. *f* Faserserpentin (Chrysotil), die Maschen bildend und *y* umrahmend. *b* Parallelfaseriger Serpentin, Mineral *b*. *e* Erzanhäufungen. Vergrösserung 60.

Tafel II.

Figur 1. Zeichnung zur Darstellung der morphologischen Verhältnisse von IIIs. *e* Erzanhäufungen. *g* Grüne, gekörnelte amorphe Substanz. *m* Füllserpentin (Mineral *m*). *f* Faserserpentin (Mineral *b*). *t* Talk. *s* Augitisches Mineral *s*. *y* Braunes Mineral *y*. *b* Parallelfaseriger Serpentin (Mineral *b*). *n* Regenerirter Serpentin (Bänderserpentin, tertiärer Serpentin), nach Art eines Erz- oder Mineralganges gebaut, an den Rändern eine oder mehrere Lagen Chrysotil, Mineral *b*, dann Büschelserpentin, Mineral *m*, im Centrum häufig noch amorphe Substanz oder unbestimmbare Körper. Vergrösserung 50.

Figur 2. Eine Partie aus einem Dünnschliff des Serpentins *S*, um das Verhältniss des braunen Minerals *y* zum augitischen *s* zu zeigen. *s* Augitisches Mineral *s*. *y* Braunes Mineral *y*. *g* Maschenserpentin. Um den Augit von der Serpentinmasse abzuheben ist der Dünnschliff bei seitlich einfallendem Lichte und dunklem Hintergrunde aufgenommen. Vergrösserung 5.

Figur 3. Zeichnung, um das Verhältniss der Serpentinfragmente zum Faserkalk in *Ob* zu zeigen. (Vergl. Text: Gestein *O*.) *k* Faserkalk. *s* Serpentin.

Figur 4. Eine Partie aus dem kalkfreien Gesteine *Sm*. Mineral *m*, wie es sich bei 200facher Vergrösserung im polarisirtem Lichte darstellt.

Figur 5. Ein Augitkrystall im Serpentin *S*. *s* Augitisches Mineral *s*. *r* Restkörner desselben im Serpentin. *e* Erz. *g* Serpentinsubstanz. Vergrösserung 60.

Figur 6. Ein Augitkrystall *s* aus dem Serpentin *S* von den Tarnthalerköpfen, die lamellaren Zwischenlagen von *b* (weisse Streifen) zwischen den zerklüfteten Augitlamellen zeigend. Einige auffallendere sind mit *b* bezeichnet. Vergrösserung 13.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Band LXIV. Nr. 2.

Ueber

die Einwirkung seelischer Erregungen des Menschen auf sein Kopfhaar.

Von

Dr. med. **J. Pohl** in Berlin.

Mit 1 Tafel Nr. III.

Eingegangen bei der Akademie am 19. Juni 1893.

HALLE.
1894.

Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Die sämmtlichen in dieser Abhandlung mitgetheilten Fälle beziehen sich auf Menschen kaukasischer Race; die meisten waren in Deutschland geboren und deutscher Abkunft: ein kleiner Theil entstammte anderen Ländern und anderen Nationen.

Wenn bei einem Menschen eine nennenswerthe Aenderung der Stimmung oder des Grades der Aufmerksamkeit sich vollzieht, so treten in der Körperhaltung und im Gesicht Veränderungen ein. Auf dem heutigen Standpunkte unseres Wissens sagen wir: ein Wechsel der Erregungsart oder des Erregungsgrades der Centra des Empfindens und des Wollens verknüpft sich, ohne bewusstes Zuthun des Individuums, mit einer Umlagerung gewisser Muskelgruppen.

Nach meiner Meinung ist es fraglich, ob die eben angeführte Definirung erschöpfend ist. Um aber die vorhandenen (wie eine lange Erfahrung mich gelehrt hat: grossen) Schwierigkeiten einer Verständigung mit den Fachgenossen nicht noch zu vermehren, soll die ganze folgende Mittheilung innerhalb dieser Definirung sich halten.

Ungezählte ärztliche und nichtärztliche Beobachter aller Zeiten haben an der wissenschaftlichen Ergründung jener Muskelumlagerungen mitgearbeitet, so dass die Künstler aller Nationen auf allgemeines Verständniss rechnen, wenn sie etwa einen kühnen oder einen muthlosen Menschen darstellen. Die im Gesicht zur Erscheinung kommenden Veränderungen führen wir zurück auf Anspannung oder Ausspannung verschiedener Muskelgruppen des Schädels und Gesichtes, ferner der in die Kopf- und Gesichtshaut eingestreuten Muskelfäden und derjenigen Muskelgebilde, welche die Saftfüllung der Gesichtshaut und des Auges reguliren.

Ein Fall von anscheinend plötzlich eingetretenem Ergrauen nach tiefer Gemüthserregung bei einem kraftvollen Manne, welchen ich während meiner

Studienzeit beobachtete, legte mir die Frage nahe: ob die mimischen Bewegungen an der Haargrenze der Stirn Halt machen oder nicht, und wenn sie nicht Halt machen: ob sie stark genug sind, um auf die Haarbildungsstätten, welche in den Grund der Kopfhaut eingebettet sind, einen nachträglich erkennbaren Eindruck zu machen.

Als ich meine Arbeit begann, besass die Wissenschaft vortreffliche Untersuchungen über wesentliche anatomische Verhältnisse des Haares, zuletzt von Henle, Kölliker, Reichert und Reissner. Hingegen die physiologischen Verhältnisse waren in den wesentlichsten Beziehungen unbekannt; ein verdienter Beobachter in angesehener Stellung veröffentlichte noch im folgenden Jahre (1856) eine Abhandlung: „die Haare wüchsen an ihren freien, der Luft zugekehrten, Enden; durch Knospung; auch nach dem Tode dauere dieses Fortwachsen noch eine Zeit lang an". Diese grosse Dunkelheit unserer Einsicht bezüglich der wichtigsten physiologischen Verhältnisse nöthigte mich zur Prüfung vieler Vorfragen; einen Theil der Ergebnisse habe ich vor langer Zeit veröffentlicht.[1]) Der experimentelle Weg hat mich nicht wesentlich gefördert; wohl ist es möglich, durch verschiedene, im Ganzen grobe, Eingriffe das Wachsthum der Haare gänzlich zu unterbrechen oder sehr erheblich zu verlangsamen; allein die feinen Einwirkungen nachzuahmen, mit welchen der Organismus arbeitet, wenn eine seelische Erregung auf die haarbildende Stätte umstimmend einwirkt, gelang mir nicht. Es blieb somit nur der ältere Weg naturwissenschaftlicher Forschung.

Eine der Vorfragen (die nach der Wachsthumsgeschwindigkeit des Kopfhaares), über welche meine früheren Publikationen nur eine kurze Bemerkung enthalten, will ich hier berühren, weil sie die Einsicht in den bestehenden Zusammenhang in weit höherem Grade beeinträchtigt hat, als vorausgesehen werden konnte. Ich fand eine bestimmte Angabe über die Wachsthumsgeschwindigkeit des Kopfhaares bei Beginn meiner Arbeiten in der Litteratur nicht vor; jedoch hatte ein Beobachter etwa 10 Jahre vorher (in Müller's Archiv) eine Mittheilung veröffentlicht: er habe bei täglichem Rasiren seines

[1]) Virchow's Archiv Bd. 37, 41, 43, 45. — Deutsche Klinik 1869. — Berliner klinische Wochenschrift 1869, 1875. — Archiv von Reichert und du Bois-Reymond 1871. — Archiv für Dermatologie 1872.

Bartes die abgeschnittenen Haarstückchen gemessen und habe hiernach das tägliche Wachsthum auf eine halbe Linie berechnet; diese Zahl wurde nunmehr als allgemein für die Haare des Menschen giltig angenommen und hiermit hatte sich die Meinung verbreitet, dass das Kopfhaar in einem Monat 15 Linien (fast 33 mm) wachse.

Bei der Prüfung dieser Annahme verfuhr ich folgendermaassen: ich liess an verschiedenen Regionen meines Kopfes, bei normalem körperlichen und seelischen Befinden, in verschiedener Jahreszeit kleine Kahlheiten schneiden und nach verschiedenen Zeiträumen die nachgewachsenen Haare theils am Kopfe messen, theils wiederum abschneiden, so dass ich selbst die Abschnitte messen konnte. Nach diesen Messungen betrug die Wachsthumsgeschwindigkeit damals, in meinem 21. bis zu meinem 24. Lebensjahre, 15 mm für den Monat (sie beträgt jetzt, in meinem 60. Lebensjahre, 11 mm für den Monat); die Jahreszeit bedingte bei mir keinen Unterschied.

Die allgemeine Meinung ging ferner dahin, dass das Kurzschneiden des Kopfhaares die Wachthumsgeschwindigkeit vermehre. Die Prüfung dieser Meinung durch Vergleichung des Nachwuchses auf den Kahlheiten und auf den dicht daneben stehenden Stellen, die am Tage des Kahlschnittes möglichst genau gemessen wurden, ergab für das einmalige Kahlschneiden oder Kahlrasiren das Gegentheil der Annahme: die Haare auf der Kahlheit wuchsen im ersten Monate etwas langsamer als die benachbarten, im zweiten Monat etwa ebenso schnell wie die benachbarten.

Die Messung der auf der Kahlheit nachgewachsenen Haare ergab sehr erhebliche Unterschiede der Einzelhaare unter einander. Da die Haarschnitte an meinem Kopfe von einer fremden Hand gemacht werden mussten und da ich gefunden hatte, dass hierbei ein und dieselben Haare öfters zweimal geschnitten werden, gebe ich einige Beispiele, bei denen ich selbst die (später gemessenen) Haare geschnitten habe.

Fall 1. — **A.** Knabe, 17 Jahre alt.

Am 6. September wird in der Mitte des Vorderkopfes, 2 cm hinter der vorderen Haargrenze, eine kleine Kahlheit geschnitten, 47 Tage später wurde der Nachwuchs abgeschnitten; Durchschnittslänge derselben 20 mm, also für 30 Tage : 12,8 mm.

B. Knabe, 15 Jahre alt.

Am 20. September werden die Haare des ganzen Kopfes bis auf 3 mm Reststand geschnitten und 60 Tage später wird der Nachwuchs an einzelnen Regionen dicht an der Haut abgeschnitten; bei den hier folgenden Zahlen, welche die Längen des Nachwuchses angeben, sind überall die 3 mm, welche beim ersten Schnitt stehen geblieben waren, bereits in Abzug gebracht.

Am Vorderkopf hatte eine Länge von 28 mm: 1 Haar, 27 : 1, 26 : 1, 25 : 1, 23 : 3, 22 : 3, 21 : 3, 20 : 3, 19 : 2, 18 : 1, 17 : 1, 16 : 2, 15 : 5, 6 : 1. (Unter den verschiedenen Arten der Berechnung der Durchschnittszahl wähle ich die am häufigsten angewendete summarische:) 550 mm : 28 Haare = 20; also in 30 Tagen : 10 mm.

Mittelkopf. 25 mm : 6 Haare, 24 : 2, 21 : 1, 20 : 3, 19 : 3, 18 : 1, d. i. 354 : 16 = 22; also in 30 Tagen : 11 mm.

Wirbel. 29 mm : 2 Haare, 26 : 2, 25 : 3, 23 : 6, 22 : 15, 20 : 1, 17 : 1, 16 : 1, 15 : 4, 12 : 1, 11 : 2, 10 : 1; d. i. 830 : 39 = 21; also in 30 Tagen : 10,5 mm.

Hinterhaupt. 26 mm : 1 Haar, 25 : 3, 22 : 1, 20 : 1, 12 : 1; d. i. 155 : 7 = 22; also in 30 Tagen 11 mm.

Rechte Schläfe. 26 mm : 1 Haar, 24 : 3, 23 : 3, 22 : 2, 19 : 1, 18 : 1, 17 : 1, 16 : 1; d. i. 281 : 13 = 22; also in 30 Tagen 11 mm.

Linke Schläfe. 26 mm : 1 Haar, 25 : 1, 24 : 1, 23 : 4, 20 : 1; d. i. 187 : 8 = 23; also in 30 Tagen : 11,5 mm.

C. Knabe, 11 Jahre alt.

Am 28. September werden die Haare des ganzen Kopfes bis auf 7 mm Reststand geschnitten und 80 Tage später der Nachwuchs an einzelnen Regionen dicht an der Kopfhaut; bei den hier folgenden Zahlen, welche die Länge des Nachwuchses angeben, sind überall die 7 mm, welche beim ersten Schnitt stehen geblieben waren, bereits in Abzug gebracht.

Am Vorderkopfe hatten eine Länge 42 mm : 2 Haare, 39 : 1, 38 : 2, 37 : 1, 36 : 2, 35 : 3, 33 : 2, 31 : 2, 28 : 1; d. i. 569 : 16 = 35,6; also in 30 Tagen 13,4 mm.

Hierzu meist feine Spitzenhaare (welche erst nach dem ersten Schneiden die Länge von 7 mm erreicht hatten resp. über die Hautoberfläche hervorgesprosst waren) 34 mm lang : 1 Haar, 28 : 1, 25 : 2, 8 : 2.

Am Mittelkopf 43 mm : 2 Haare, 42 : 2, 39 : 3, 38 : 4, 37 : 2, 36 : 5, 35 : 3, 34 : 1, 33 : 6, 31 : 2; d. i. 1092 : 30 = 36,4; also in 30 Tagen: 13,6 mm.

Hierzu meist feine Spitzenhaare 35 mm lang : 1, 33 : 1, 31 : 1, 29 : 1, 28 : 1, 26 : 1, 25 : 1, 23 : 3.

Wirbel. 41 mm : 1 Haar, 40 : 2, 39 : 4, 38 : 10, 37 : 2, 36 : 7, 35 : 7, 34 : 6, 33 : 24, 32 : 5, 31 : 7, 30 : 3, 28 : 7, 23 : 1, 17 : 1, 15 : 1, 11 : 1; d. i. 2953 : 89 Haare = 33,2 mm; also in 30 Tagen : 12,4 mm.

Ausserdem meist feine Spitzenhaare, 29 mm lang : 1 Haar, 28 : 1, 27 : 1, 26 : 1, 25 : 1, 24 : 1, 23 : 3, 21 : 4, 20 : 1, 18 : 4, 16 : 4, 13 : 4, 9 : 5, 7 : 7, 5 : 3, 3 : 3, 1 : 3.

Hinterhaupt. 43 mm lang : 3 Haare, 41 : 6, 40 : 1, 39 : 1, 38 : 6, 37 : 1, 36 : 3, 35 : 4, 33 : 6, 31 : 2, 30 : 3; d. i. 1317 : 36 Haare = 36,4 mm; also in 30 Tagen : 13,6 mm.

Ausserdem meist feine Spitzenhaare, 36 mm lang : 1 Haar, 35 : 3, 33 : 2, 31 : 2, 29 : 1, 28 : 1, 23 : 5, 13 : 2, 10 : 1.

Rechte Schläfe. 37 mm lang : 3 Haare, 36 : 2, 35 : 1, 34 : 1, 33 : 1, 32 : 1, 31 : 2, 30 : 4, 29 : 1, 28 : 3, 26 : 4, 23 : 1; d. i. 739 : 24 Haare = 30,8 mm; also in 30 Tagen : 11,6 mm.

Ausserdem mittelfeine Spitzenhaare, 8 mm lang : 1 Haar, 5 : 1, 3 : 1.

Linke Schläfe. 38 mm lang : 3 Haare, 37 : 1, 35 : 4, 34 : 1, 33 : 19, 32 : 1, 31 : 4, 28 : 1, 25 : 2, 24 : 1, 18 : 1, 16 : 1, 12 : 1; d. i. 1256 mm : 40 Haare = 31,4 mm; also in 30 Tagen : 11,8 mm.

Ausserdem mittelfeine Spitzenhaare, 25 mm lang : 1 Haar, 23 : 1, 22 : 1, 21 : 2, 18 : 1, 16 : 1, 8 : 1.

Die während normalen Befindens an meinem Kopfe gewachsenen Haarabschnitte wurden bezüglich ihres anatomischen Baues mit einander verglichen; es fanden sich sehr erhebliche Ungleichheiten; ich nahm an, dieselben lägen noch in der Breite der Norm. Diese Annahme erfuhr später eine erhebliche Einschränkung, als festgestellt wurde, dass sowohl körperliche als auch seelische Irritationen vielfach eine weit über ihre eigene Dauer hinausreichende Nachwirkung ausüben. Ich gebe hiervon ein Beispiel:

Fall 2. Ein 13 Jahre altes, gesundes und kräftiges Mädchen mit sehr gutem Kopfhaar bekommt Ende April die Rötheln; das Fieber ist mässig und dauert vier Tage; das Kind wird die folgenden Tage noch im Bette gehalten und befindet sich dann weiterhin völlig wohl; 126 Tage nach Beginn der Erkrankung wird aus dem dichten Kopfhaar in der Mitte des Vorderkopfes ein Bündel zusammenstehender Haare (19 Stück) dicht an der Haut abgeschnitten.

Die Untersuchung dieser 19 Haare ergiebt Folgendes:

1) Bei 5 feineren und 2 stärkeren Haaren (alle 7 ohne Markstrang) ist eine bequem erkennbare Marke der vorausgegangenen Erkrankung nicht wahrzunehmen.
2) Bei 2 stärkeren Haaren ohne Markstrang erscheint (bei dem einen Haare 40 mm von der cutanen Schnittfläche entfernt, bei dem anderen 50 mm) eine Stelle etwas dunkler pigmentirt und zugleich etwas eingeschnürt.
3) Bei 1 stärkeren Haare mit Markstrang ist derselbe, 50 mm von dem cutanen Schnittende entfernt, eine kurze Strecke schwächer ausgeprägt.
4) Bei 9 stärkeren Haaren mit Markstrang ist derselbe unterbrochen.

Diese Unterbrechungsstelle des Markstranges hat eine Länge von 0,5 mm bei 1 Haare, von 1 mm bei 3 Haaren, dann bei je 1 Haare von 2,5, 10, 17, 23, 25 mm. Da die meisten Beobachter eine Unterbrechung des Markstranges für etwas Alltägliches, also vielleicht Normales ansehen, füge ich die Bemerkung hinzu: bei diesem Kinde war an den untersuchten (10) Haaren mit Markstrang, abgesehen von der angeführten, eine Unterbrechung nicht vorhanden.

Bezieht sich die erhöhte Pigmentirung und die Unterbrechung des Markstranges auf das die Erkrankung einleitende Infectionsfieber (woran ich nach Analogie meiner sonstigen Beobachtungen keinen Zweifel hege), so ergiebt der Nachwuchs, von 38 bis 50 mm innerhalb 4 Monaten, ein Längenwachsthum von 9,5 bis 12,5 mm für den Monat. Wie gross das normale Längenwachsthum gewesen, vor der Erkrankung, weiss ich nicht; dass

aber die Unterbrechung des Markstranges auf 10 bis 25 mm eine Nachwirkung ausdrückt, halte ich für zweifellos.

Sobald eine nicht unerhebliche Verschiedenheit in der Geschwindigkeit des Längenwachsthums von Haaren, welche dicht neben einander standen, sich ergeben hatte, wurde versucht, die Ursachen dieser Ungleichheit aufzufinden: es stellte sich bei der Untersuchung der Kopfhaut heraus, dass mehrere Haare (in der Regel 2 bis 4) in einer engeren anatomischen Beziehung zu einander stehen und dass auch die Haare, welche auf der Rückenfläche des ersten Gliedes der Finger wachsen, in einem solchen Gruppenverhältniss sich befinden (Virchow's Archiv Bd. 43, p. 306); durch Beobachtung meiner Fingerhaare wurde ermittelt, dass die Einzeleinsassen eines solchen Haarkreises in einer Abhängigkeit von einander gehalten werden, dass ein Haar in der Gruppe schneller wachse als die anderen Einsassen, jedoch nur eine Zeit lang, dass dann die grössere Wachsthumsgeschwindigkeit auf einen anderen Einsassen des Haarkreises übergehe und so fort, bis der erste wieder an die Reihe komme: dass am Kopfhaar wie am Fingerhaar die Einzelhaare eine typisch abgegrenzte Lebensdauer haben, an deren Ende sie ausfallen und von neuem Nachwuchs gefolgt seien; endlich: dass die grösste Wachsthumsgeschwindigkeit in die Mitte der typischen Lebensdauer falle.

Trat bei mir eine nennenswerthe seelische Erregung (starke Willensanspannung oder Gemüthsbewegung) oder eine Störung meines körperlichen Befindens ein, so wurden die Qualitäten und die Zeiten notirt und alsdann die spontan ausfallenden und einige abgeschnittene Haare daraufhin untersucht: ob eine Abweichung sich wahrnehmen liesse? Eine Stellung als Assistenzarzt bei einer Pionierabtheilung in einer kleinen Stadt, welche ich damals (1859) erhielt, gab mir die ersehnte Gelegenheit, das an mir Gefundene an einem ausgezeichneten Material zu controliren: im Ganzen gleichartige Verhältnisse: gesunde, intelligente Männer, gleichen Alters, gleicher Ernährung, gleicher Lebensverhältnisse; im Einzelnen Abwechselung genug: Rekruten und ältere Mannschaften; Leute, die nur zu gehorchen hatten, und andere, die auch befehlen durften; der Sonntag; Wachdienst und gewöhnlicher Tagesdienst; Garnison und Manöver; dazu: Erkrankungen, Vergehen, Bestrafungen.

Es wurde in den folgenden Jahren versucht, von anderen Menschen, die in meiner Gegenwart oder nach meiner sonst erlangten sicheren Kenntniss von tiefen Erregungen betroffen worden waren, Kopfhaare zu erhalten und es wurde auch hier darauf Bedacht genommen, durch Vergleichung einer gewissen Zahl von Beobachtungen die zufälligen Symptome auszusondern. Sobald ich meinte, wesentliche Symptome gefunden zu haben, wurde einerseits nach den physiologisch-anatomischen Bedingungen gesucht; andererseits wurde die Zuverlässigkeit der gefundenen Symptome an einer Anzahl Menschen geprüft, deren Vergangenheit mir völlig unbekannt war und nun von mir, nur nach den geprüften Haaren, festgestellt und dann mit ihren eigenen Erinnerungen oder, in seltenen Fällen, mit den von ihnen geführten Tagebüchern verglichen wurde. Im Laufe vieler Jahre sind diese Versuche (durch blosse Haaruntersuchung Rückschlüsse auf das frühere Ergehen zu machen) an einer grossen Anzahl Menschen gemacht worden.

Es bestand die Nothwendigkeit, festzustellen: wie die üblichen Manipulationen beim Frisiren das Haar verändern? Das feste Zusammenbinden, das künstliche Einwickeln, das häufige Brennen, die Anwendung alkalischer Wässer verändern die natürliche Structur des Haares oft sehr erheblich und machen namentlich durch Einwirkung auf den Markstrang die Verwerthung eines für die Erkennung feinerer seelischen Verhältnisse wichtigen Symptoms (die Luftlosigkeit des Markstranges) illusorisch. Erfreulicherweise ist es wenigstens angängig, an dem Haare selbst in der Regel zu erkennen, ob solche Manipulirungen vorgenommen worden sind.

Bei der grossen Anzahl geübter Mikroskopiker, welche die Kopfhaare des Menschen untersucht und beschrieben hatten, durfte ich nicht darauf rechnen, dass ich, bei der Einwirkung körperlicher Erkrankung oder seelischer Affecte auf die haarbildende Stätte, in dem fertigen Haare etwa noch nie beschriebene Formen finden würde. Im Gegentheil nahm ich von vornherein an: da körperliche oder seelische Irritationen sehr häufig wären, würde ich nur längst bekannte Dinge finden. Das ist im grossen Ganzen auch eingetroffen; das Neue, das sich mir bei diesen Untersuchungen ergab, liegt nur darin, dass ich längst Bekanntes, oft als lusus naturae Betrachtetes, in seinem Zusammenhange mit den unbekannten Ursachen dieses Naturspiels festgestellt zu haben glaube.

In meiner heutigen Mittheilung sollen nur anatomische Verhältnisse berührt werden, die jedem Fachmann seit dem Beginn seiner Studien bekannt sind und welche jeder Mikroskopiker bezüglich des von mir behaupteten Zusammenhanges mit körperlichen oder seelischen Erregungen prüfen kann durch eine nur kurze Zeit erfordernde Untersuchung an seinem eigenen Kopfhaar oder an dem eines Anderen, dessen körperliches und seelisches Ergehen aus der letzten Zeit ihm ausreichend bekannt ist.

Es sollen drei Verhältnisse erörtert werden: die Querschnittform des Kopfhaares, die Luftlosigkeit des Markstranges und die Lücken in der Rindensubstanz.

Die Querschnittform des Kopfhaares.

Vor 29 Jahren hat Pruner Bey in zwei Abhandlungen mitgetheilt, dass nach seinen Untersuchungen die Form des Querdurchschnitts der Kopfhaare der verschiedenen Völker der Erde typisch dreifach verschieden sei.

1) Der Querschnitt ist elliptisch mit so starker Abplattung, dass der längere Durchmesser etwa doppelt so gross (oder noch grösser) ist als der kürzere (Neger, Hottentotten, Papuas).
2) Der Querschnitt ist kreisförmig oder annähernd kreisförmig (Polynesier, Chinesen, Japaner).
3) Der Querschnitt hat eine zwischen den beiden angegebenen Formen sich haltende Mittelform (die arischen Völker).

Zuverlässige Beobachter in grosser Zahl haben diese Angaben nachgeprüft und denselben theils zugestimmt, theils widersprochen.

Zustimmung und Widerspruch erklären sich aus der Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials und der angewendeten Methode der Prüfung. Das Kopfhaar des Menschen hat eine grosse typische Länge (etwa $^1/_2$ bis 1 m), das Einzelhaar steht mehrere Jahre; aus diesem langen Lebensverlauf des Einzelhaares wird ein Querschnitt untersucht, welcher an einem Tage gebildet worden ist. Vorsichtigen Beobachtern ist die hierin liegende grosse Irrthumsquelle auch nicht entgangen; sie haben vorgeschlagen, von jedem Einzelhaar mehrere Stellen zu prüfen, welche in einem bestimmten Verhältniss zum typischen Wachsthum ständen (nahe der Spitze, am grössten Umfang, dicht über der Wurzel, an der Wurzel), offenbar von dem Gedanken ausgehend, dass die Querschnittform vielleicht von den typischen Lebensepochen des Einzelhaares beeinflusst würde.

Bei der Untersuchung an meinen Kopfhaaren ergab sich sehr früh: dass bei tieferen seelischen Erregungen die Querschnittform jedesmal eine Veränderung erfuhr; Mikrotome hatten wir damals nicht; um Querschnitte

von einzelnen Haaren anzufertigen, klemmten wir sie in den Spalt eines Korkpfropfens; hierbei wuchs die Unsicherheit, ob der Schnitt wirklich senkrecht zur Längsaxe geführt werde. Durch vorsichtige Prüfung liess sich dies nachträglich zwar feststellen, aber einige wenige Einzelschnitte konnten nicht helfen; unser ganzes Leben ist voll von Gemüthserregungen und seelischen Anspannungen: die Aufgabe wuchs ins Unlösbare. Es musste eine andere Methode gesucht werden, dieselbe fand sich in der Verwendung des polarisirten Lichtes. Bei annähernd kreisrundem Querschnitt bleibt die Polarisationsfarbe unverändert, wenn man das Object um seine Längsaxe dreht, was am nichteingekitteten Haare leicht angängig ist; ändert sich bei der Drehung die Farbe, so reicht schon eine mässige Erfahrung hin, um aus den verschiedenen Stufen der Farbenscala das Verhältniss der Durchmesser zu erschliessen. Ungefähr in derselben Zeit, welche bei Anfertigung von Querschnitten für das Schneiden, Einbetten und Prüfen eines einzigen Schnittes erforderlich ist, gestattet das polarisirte Licht die lückenlose Prüfung aller Querschnitte eines sehr langen Haarstückes.

Das polarisirte Licht hat mir im Verlaufe der ganzen Zeit eine für mich sehr werthvolle Hilfe geleistet, sowohl bei Feststellung grundlegender Verhältnisse wie bei Ermittelung feiner Nuancirungen. Wo das Experiment ausgeschlossen ist, können Zweifel nur durch eine grosse Zahl von Beobachtungen allmählich zum Schweigen gebracht werden; auch (irrthümliche) Vermuthungen, denen ich Jahre hindurch nachging, konnten nur durch die Möglichkeit einer schnellen Vergleichung reichlichen Materials als irrthümlich erkannt werden.

Ich habe, um ein möglichst vergleichbares Material zu gewinnen, bei der Zusammenstellung nur Köpfe mit schlichtem Haare berücksichtigt; es fand sich, dass bei diesen von 10 Kopfhaaren je 7 oder 8 einen annähernd ovalen Querschnitt haben, je 2 oder 3 einen runden, annähernd runden, unregelmässig dreikantigen oder vierkantigen. Bei allen hier folgenden Angaben habe ich nur die Haare mit annähernd ovalem (elliptischem) Querschnitt berücksichtigt. Diese Haare pflegen sich bei dem Ausbreiten auf dem Objectträger, unter Zusatz von Oleum Terebinthinae oder Glycerin, so zu lagern, dass sie auf ihrer breiteren Fläche aufruhen und dass die kürzeren Durchmesser sich parallel zur Axe des Mikroskoptubus stellen. Dieses Lagerungsverhältniss pflegt unverändert zu bleiben, auch wenn im Verlaufe des Haarschaftes die

Stärke der Abplattung etwas wächst oder abnimmt; sobald jedoch an einer Stelle die Abplattung vollständig oder wenigstens erheblich sich verliert, stellt sich das Haar jenseits jener Stelle oft auf die hohe Kante und kann für eine längere Strecke in dieser Lagerung verbleiben; bei Haaren, die in Balsam eingelegt sind, tritt eine solche Kantenstellung oft noch nach Jahren ein, auch wenn die Abweichung von der elliptischen Form an einer Stelle nur mässig ist. Dass eine Umkantung eingetreten ist, ergiebt sich dem Beobachter bei der Verfolgung eines Randconturs des Haares in der Regel schon bei einer mässigen Vergrösserung (100—150), und wo sie erfolgt ist, gestattet das alsdann im polarisirten Lichte entstehende Farbenbild selbstverständlich nicht mehr eine unmittelbare Vergleichung mit dem der vorausgegangenen Stellen. Bleibt das Haar für längere Strecken umgekantet und wechselt innerhalb dieser Strecken das Farbenbild, so wird der Beobachter sich selbstverständlich daran erinnern, dass in der Regel, bei einer plötzlich eingetretenen Veränderung der Form des Kopfhaares, der Zunahme des einen Querdurchmessers eine Abnahme des anderen entspricht; allein es ist dies eben doch nur die Regel und es ist daher vorzuziehen, von der Verwerthung solcher Präparate lieber ganz Abstand zu nehmen.

Wenn man von extremen Fällen absieht, findet man die längeren Durchmesser des Querschnittes verschiedener Haare ein und desselben Kopfes schwankend zwischen 40 und 100 Mikromillimeter. Es wird genügen, wenn ich aus einer früheren, völlig unbekannt gebliebenen Schrift (über die Anwendung des polarisirten Lichtes) von drei Haaren hier anführe, in welchen Farben die in der angegebenen Weise gelagerten Haare bei gekreuzten Nicols erscheinen und wie dieselben sich ändern bei Anwendung eines Gipsblättchens Roth I in der Additionsstellung (+) und in der Subtractionsstellung (—).

A. Ein Kopfhaar, 41 Mikromillimeter breit.

Rand:	Aeussere Hälfte der Rindensubstanz:	Mitte des Haares:
schwachgrau I,	schwachgrau I,	gelb I,
+ blau II,	+ äussere Begrenzung blau II,	+ gelb II,
— orange I,	innen grünlich-gelb II,	— hellbläulich I.
	— äussere Begrenzung orange I,	
	innen weiss I,	

B. Ein Kopfhaar, 58 Mikromillimeter breit.

Aeussere Randschicht:	Innere Randschicht:	Mitte des Haares:
glänzend weiss I,	bräunlich I,	blau II,
+ glänzend blau II,	+ gelb II,	+ violett III,
— weiss I,	— grau I,	— grau I.

C. Ein Kopfhaar, 94 Mikromillimeter breit.

Aeussere Randschicht:	Innere Randschicht:	Mitte des Haares:
weiss I,	blau II,	gelblichgrün II,
+ grüngelb II,	+ blau III,	+ lebhaftgrün III,
— weiss I,	— graublau I,	— bräunlich I.

Es soll in den folgenden Beispielen der Kürze halber stets nur die Farbe angegeben werden, in welcher der centrale Streifen des Haares bei der Untersuchung erschien.

Der Druck innerhalb der Haarbildungsstätte hat vier einander zum Theil widerstrebende Componenten; es sind dies: die propulsirende Wachsthumskraft am Grunde der Bildungsstätte, der Seitendruck der das Haarsäckchen umgebenden Gebilde, die Spannung gedehnter elastischer Fasern und die wechselnde Action der cutanen Muskelgebilde. Die äussere Form und zum Theil die innere Bildung, welche das Kopfhaar zeigt, ist an jedem Querschnitte seiner ganzen Länge eine Function jener vier Componenten, wie dieselben sich zu einander stellten, als dieser bestimmte Abschnitt des Haares in Bildung begriffen war. Wenn unter der Einwirkung einer plötzlich eintretenden Gemüthserregung bei (im Uebrigen) unverändertem Verhalten des Menschen die Druckverhältnisse an der haarbildenden Stätte eine Aenderung erfahren (ganz dahingestellt, welche der Componenten hierbei zunächst getroffen werden), so wird derjenige Haarabschnitt, welcher während der Erregung (z. B. während eines Schreckes) gerade in Bildung begriffen war, in irgend einer Weise sich unterscheiden müssen von den früheren Haarabschnitten und auch von den späteren, falls das Individuum die Gemüthserregung (allmählich oder schnell) überwindet. Ich liess deshalb das Haar noch eine Zeit lang nach jener Erregung weiter wachsen, bevor ich es prüfte.

Wo es angängig war, schnitt ich am ersten oder zweiten Tage nach der Gemüthserregung eine kleine Kahlheit; der Grund der Haarbildungsstätte liegt 1 bis 3 mm unterhalb der Oberfläche der Kopfhaut; schneidet man 10 bis 14 Tage später die auf dieser geschnittenen Kahlheit nachgewachsenen Haare wiederum ab, so hat man keine Schwierigkeit, den Anfangspunkt einer Veränderung zu erkennen. In gleicher Weise verfuhr ich später bei verschiedenen acut einsetzenden Erkrankungen: beim Beginn eines Fiebers, wenn ich Typhus, Scharlach, Lungenentzündung vermuthete; beim Gehirnschlag; beim ersten Ausbruch einer Geistesstörung u. s. f.; das Fixiren des Anfangspunktes hatte hier einerseits den Zweck, zu prüfen: ob und inwieweit das Auf und Nieder des Verlaufes, neben den anderen bewährten Methoden, auch durch Untersuchung des Kopfhaares sich erkennen liesse? andererseits: ob und inwieweit die herannahende Gefahr von Gehirnschlag, Herzschlag, Geistesstörung u. s. f. im Kopfhaar angedeutet wäre? Die dem Ausbruche der Erkrankung voraufgegangene Zeit wurde an denjenigen Haaren geprüft, welche neben der geschnittenen Kahlheit standen.

In jedem Falle, welcher hier mitgetheilt werden wird, haben nach der Gemüthserregung in früheren Jahren viele, in späteren Jahren mehrere Untersuchungen ausgefallener oder abgeschnittener Haare stattgefunden; wegen gewisser Eigenschaften des Kopfhaares sind die Veränderungen, welche dasselbe erfährt, in den ersten Wochen nach der Impression in der Regel etwas grösser als nach mehreren Monaten; ich werde deshalb in der Regel die späteren Prüfungsergebnisse anführen.

Fall 3. Einem Richter, 60 Jahre alt, erheblich jünger aussehend, wird von einem Collegen in schonendster Weise eröffnet, dass der ältere seiner beiden Söhne, welcher in einer anderen Stadt als Officier steht, falsche Wechsel gemacht hat und flüchtig geworden ist.

Ich sah den Herrn am Nachmittage desselben Tages; er sass, völlig gebrochen, apathisch in seinem Lehnstuhle.

An jedem der folgenden Tage werden einige ausgefallene Haare untersucht; von der zweiten Woche an werden wöchentlich einmal einige Haare dicht an der Haut abgeschnitten. Am 64. Tage nach Eingang der Nachricht ergiebt die Untersuchung Folgendes:

Mitte des Vorderkopfes, $2^1/_2$ cm hinter der vorderen Haargrenze: 19 Haare; 4 derselben zeigen, 21 bis 28 mm oberhalb der Schnittstelle, etwa an der Hälfte ihres Umfanges einen Eindruck, als wären sie daselbst mit einem dicken Faden geschnürt; 7 andere Haare zeigen in der gleichen Höhe eine deutliche, wenn auch nicht ebenso starke Einschnürung; bei den übrigen 8 findet sich in gleicher Höhe, bei Betrachtung in polarisirtem Lichte, ein Ansteigen der Farben:

bei 3 Haaren geht Gelbbraun I über in Blau II,
„ 3 „ „ Braunroth I „ „ Violett II,
„ 2 „ „ Blau II „ „ Orangeroth II.

Diese 8 Haare zeigen oberhalb dieser Stellen (an den früher gebildeten Abschnitten) 4 bis 7 cm lang keine Aenderung der Farbe.

Bei mittlerer Vergrösserung erschien an allen 8 Haaren an jener Stelle der Querdurchmesser etwas oder deutlich eingeschnürt.

(Ganz selbstverständlich war auch an den 11 übrigen Haaren an der bezeichneten Stelle eine erhebliche Aenderung der Polarisationsfarbe vorhanden; es ist jedoch unnöthig, diese im Einzelnen anzugeben.)

Mittellinie des Vorderhauptes, 7 mm hinter der vorderen Haargrenze: 11 Haare; 21 bis 26 mm oberhalb der Schnittstelle zeigen 4 Haare eine Schnürung, 6 ein Ansteigen der Polarisationsfarbe, 1 ist unverändert.

Rechte Schläfe, 14 Haare; 20 bis 26 mm oberhalb der Schnittstelle zeigen 4 Haare eine Schnürung, 7 ein Ansteigen der Polarisationsfarbe, 3 sind unverändert.

Mittellinie des Hinterhauptes, 24 Haare; 22 bis 27 mm oberhalb der Schnittstelle zeigen 2 eine Schnürung, 12 ein Ansteigen der Polarisationsfarbe, 10 sind unverändert.

Fall 4. Ein Beamter a. D., 72 Jahre alt, in sehr glücklichen Lebensverhältnissen, körperlich rüstig, bis auf ab und zu eintretende Gichtanfälle gesund, erfährt, dass einer seiner Söhne geisteskrank geworden sei. Der Sohn hatte im Laufe der letzten Jahre wiederholt den Wunsch geäussert, einem künstlerischen Berufe sich widmen zu dürfen. Der Vater hatte diese Bitte entschieden abgelehnt.

Am 22. Tage nach Eingang der Nachricht werden der rechten Schläfe 17 Haare entnommen. (Vorderhaupt und Mittelhaupt sind seit vielen

Jahren kahl); 6 bis 9 mm oberhalb der Schnittstelle findet sich bei 6 Haaren keine Veränderung, bei 3 eine starke Einschnürung, bei 8 eine Veränderung der Polarisationsfarbe:

bei 3 Haaren geht Blau II über in Orange II,
„ 3 „ „ Gelb II „ „ Gelbgrün II,
„ 2 „ „ Gelb I „ „ Roth I.

Die dieser Stelle voraufgehenden 4 bis $4^1/_2$ cm der Haare zeigen keine Veränderung der Polarisationsfarbe, dann wieder Aenderung (starker Gichtanfall).

Fall 5. Ein Rentier, früher Kaufmann, 68 Jahre alt, an Selbstbeherrschung wenig gewöhnt, erhält die Mittheilung, dass sein ältester Sohn am vorausgegangenen Abend bei einer Eisenbahnkatastrophe sein Leben eingebüsst habe.

Nach 14 Tagen werden aus einem mässig dichten Haarbusch, 2 cm hinter der vorderen Haargrenze, 6 Haare entnommen. Etwa $4^1/_2$ mm oberhalb der Schnittstelle findet sich bei 1 Haar eine starke Schnürfurche, bei 1 Haar keine deutliche Veränderung, bei 4 Haaren folgende Veränderung der Polarisationsfarbe:

bei 2 Haaren geht Braungelb I über in Blau II,
„ 1 Haar „ Blau II „ „ Grüngelb II,
„ 1 „ „ Braungelb I „ „ Blaugrün II.

Am 86. Tage nach dem Unglücksfall werden der linken Schläfe 11 Haare entnommen.

41 bis 43 mm oberhalb der Schnittstelle findet sich bei 2 Haaren eine sehr starke Schnürfurche (das eine Haar ist dargestellt in Fig. 1).

Bei 3 Haaren geht Braungelb I über in Blau II,
„ 2 „ „ Braungelb I „ „ Roth I,
„ 4 „ „ Gelb I „ „ Bräunlich-Orange.

Die beiden folgenden Fälle betreffen zwei Kinder dieses sub 5 genannten Herrn:

Fall 6. Ein Mädchen, 26 Jahre alt. Am 33. Tage nach dem Unglücksfall werden von den an diesem Morgen spontan ausgefallenen Haaren 9 untersucht; keines derselben zeigt eine schmale Schnürfurche, hingegen findet sich 11 bis 14 mm oberhalb des Wurzelknötchens bei allen 9 eine Veränderung der Polarisationsfarbe:

bei 3 Haaren geht Gelb I über in Braungelb I,
„ 2 „ „ Gelb I „ „ Rothorange I,
„ 3 „ „ Gelb I „ „ Violett II,
„ 1 „ „ Braungelb I „ „ Blau II.

Oberhalb dieser Stelle zeigen die Haare 4 bis $4^1/_2$ cm lang keine Veränderung der Polarisationsfarbe, dann finden sich wiederholte Aenderungen.

Fig. 2 zeigt die Umrisse des zuletzt erwähnten Haares (Uebergang von Braungelb I in Blau II), für deren richtige Würdigung natürlich die Anwendung des nicht polarisirten Lichtes ausreichend gewesen wäre.

Fall 7. Ein Student der Medizin, 21 Jahre alt, welchem die Unglücksbotschaft telegraphisch übermittelt wurde.

98 Tage nach dem Unglücksfalle wurden an verschiedenen Regionen des Kopfes Haare entnommen; ungefähr 4 cm oberhalb der Schnittstelle findet sich bei den Haaren aller Regionen theils sehr deutliche Schnürung, theils Erhöhung der Polarisationsfarbe. Es sollen hier nur diejenigen Haare angegeben werden, welche vor dem Eintreffen der Nachricht in gleicher Polarisationsfarbe erschienen; es gestattet dann die Angabe der Veränderung an der den Trauertag bezeichnenden Stelle einen einfachen Rückschluss auf den Grad der Druckänderung an den verschiedenen Regionen des Kopfes.

Mittellinie des Vorderkopfes, $2^1/_2$ cm hinter der vorderen Haargrenze:

Das ursprüngliche Braungelb I verändert sich
in Gelbgrün II bei 2 Haaren,
„ Blaugrün II „ 4 „
„ Blau II „ 1 „

Mittellinie des Vorderkopfes, 7 cm hinter der vorderen Haargrenze:

Das ursprüngliche Braungelb I verändert sich
in Grüngelb II bei 4 Haaren,
„ Gelbgrün II „ 1 „
„ Grün II „ 2 „
(Die Haare am Wirbel sind zu kurz geschnitten.)

Mittellinie des Hinterkopfes:

Das ursprüngliche Braungelb I verändert sich
in Blaugrün II bei 1 Haar,
„ Blau II „ 4 Haaren,
„ Violett II „ 2 „

Linke Schläfe:

Das ursprüngliche Braungelb I verändert sich
in Orange II bei 1 Haar,
„ Gelbgrün II „ 2 Haaren,
„ Blaugrün II „ 2 „
„ Blau II „ 2 „

Die Druckänderung am Hinterkopfe war mithin hinter derjenigen der anderen Regionen zurückgeblieben.

Fall 8. Ein Gutsbesitzer, 30 Jahre alt, nach seiner Selbstbeurtheilung „sehr leidenschaftlich und völlig ungebändigt", hatte sich über seinen Inspector sehr geärgert. In seinem Haarausfall (derselbe wurde wöchentlich zweimal seit längerer Zeit von mir untersucht) fanden sich drei Tage später neben 5 annähernd normalen Haaren 3 Haare von der in Fig. 3 dargestellten Beschaffenheit.

Entsprechend dem Ergebniss dieser Fälle war der Befund bei allen ähnlichen Fällen, welche im Laufe der Jahre zu meiner Kenntniss gekommen sind; abweichend nur nach Intensität und Ausdehnung.

Es darf gesagt werden:

> Wird das Gemüth des Menschen von Schreck oder von Zorn ergriffen, so ändern sich an der Bildungsstätte des Kopfhaares die Bedingungen dahin, dass der zur Zeit der Erregung gebildete Haarabschnitt später sehr deutlich von den übrigen Haarabschnitten sich unterscheidet.

Der Lauf der Jahre hat Gelegenheit gegeben, die verschiedenen Empfindungsarten bei Menschen verschiedenen Alters bezüglich ihrer Rückwirkung auf die Bildungsstätte des Kopfhaares zu prüfen; es dürfte genügen, an dieser Stelle zwei Beispiele zu geben.

Fall 9. Ein junger Mann von 18 Jahren, gut erzogen und gut gerathen, war in die Armee eingetreten, um Offizier zu werden. Alles ging gut; der Regimentscommandeur war ein Freund seines Vaters und ihm selbst sehr wohlgesinnt, doch im Dienste sehr streng. Am 5. Juli wurde eine Abtheilung der Truppe auf einige Wochen nach einem kleinen Orte detachirt und hier ergab sich der junge Mann dem Hazardspiele, obwohl dasselbe, nach sehr unangenehmen Präcedentien im Regiment, vom Regimentscommandeur auf das strengste verboten worden war. Am 24. Juli wurde er beim Spielen vom Detachements-Chef abgefasst; er besorgte, seine ganze Zukunft sei vernichtet; die Entscheidung konnte erst nach der Rückkehr in die Garnison erfolgen. Schuldbewusstsein, Reue, Trotz traten abwechselnd in den Vordergrund seines Bewusstseins. Die Rückkehr erfolgte am 13. August; beim ersten Verhör war der Oberst nicht aufgebracht, sondern stilltraurig; der junge Mann hatte den Eindruck, dass er von seinem Commandeur als ein völlig Verlorener betrachtet würde. Die nächsten 24 Stunden verliefen in schwerer Qual; er sehnte sich schliesslich nach dem Richterspruch, auch wenn derselbe ihm das Aeusserste bringen sollte. Die Entscheidung erfolgte am 14. August: sie enthielt eine vollständige Verzeihung gegen das Versprechen, überhaupt keine Karte mehr anzurühren.

Am 24. August wurden in der Mitte des Vorderkopfes 11 Haare dicht an der Haut abgeschnitten:

Von diesen Haaren war eins sehr fein, es zeigte keine Aenderung. An den 10 übrigen Haaren ergab sich übereinstimmend Folgendes: Dieselben (annähernd 60 mm lang) zeigten in dem Abschnitt vom Luftende bis 34 mm hinter demselben an einzelnen Stellen ein mässiges Ansteigen der Polarisationsfarben von z. B. Braungelb I zu Roth I oder Violett II im Centrum des Haares auf kurze Strecken. Nachdem diese einzelnen Haarstrecken ausgemessen waren, wurden die Tage ausgerechnet, an denen sie gebildet worden waren, und es wurde alsdann ein Einblick in das von dem jungen Manne geführte Tagebuch als erwünscht bezeichnet und gewährt; an allen diesen bezeichneten Tagen hatte das Hazardspiel stattgefunden und nur an diesen. Mit der Uebersiedelung in den kleinen Ort vor 50 Tagen wird das Hazardspiel wilder, dementsprechend steigt in den Haaren 23 und 21 mm oberhalb der cutanen Schnittstelle die Polarisationsfarbe erheblicher; es wird z. B. aus

Braungelb I: Blau II oder Blaugrünlich II. Entsprechend dem Tage der Entdeckung vor 31 Tagen erfolgt ein weiteres Ansteigen, z. B. aus Braungelb I auf Grünlichgelb II; dann sinkt die Farbe wieder ab, an einzelnen Haaren bis zur Norm oder nahe zur Norm, um mit dem Herannahen des Gerichtstages wiederum stark anzusteigen, z. B. von Braungelb I auf Blaugrün II und 1 bis 2 mm lang auf dieser Höhe zu bleiben. Entsprechend der gewährten Verzeihung einerseits und der eigenen sittlichen Erhebung andererseits zeigten bei den meisten Haaren die letzten 2 mm die ursprüngliche normale Farbe. (In einem späteren Abschnitte über die Lücken in der Rindensubstanz wird dieses Falles noch einmal gedacht werden.)

Fall 10. Ein Offizier, 50 Jahre alt, gesund, in Körper und Gemüth sehr frisch, war General geworden. Als Sohn eines sehr früh verstorbenen, besitzlosen Offiziers im Cadettencorps erzogen, nach seiner Selbstbeurtheilung ohne hervorragende Begabung, aber pflichtgetreu und bei seinen geistigen und körperlichen Qualitäten den dienstlichen und ausserdienstlichen Anforderungen seines Berufes gewachsen, sah er in verhältnissmässig jungen Jahren „den kühnsten Traum des Cadetten" erfüllt und fühlte sich „tief beglückt".

Am 20. September hatte er die Nachricht seiner Ernennung erhalten. Am 16. October erkrankte sein ältester Sohn an einem anscheinend schweren Leiden, am 4. November erklärten die Aerzte die Gefahr für das Leben des Sohnes für beseitigt.

Am 9. November wurden von der Mitte des Vorderkopfes 13 Haare entnommen; von diesen zeigten 11 Haare, etwa 17 bis 20 mm oberhalb des cutanen Schnittes nach kurzem Ansteigen ein Abfallen der Polarisationsfarbe:

bei 4 Haaren war Braungelb I übergegangen in Gelb I,
„ 3 „ „ Rothorange I „ „ Gelb I,
„ 2 „ „ Violett II „ „ Braungelb I,
„ 2 „ „ Violett II „ „ Roth I.

Die neue Farbe dauerte $1^1/_4$ bis $2^1/_2$ mm an und stieg alsdann wieder in die Höhe, und zwar bei 9 Haaren zu der früheren (ursprünglichen) Farbe, bei 4 Haaren zu einer etwas tieferen als die ursprüngliche Farbe. Etwa 5 bis 6 mm oberhalb des cutanen Schnittes stieg bei 8 Haaren die Farbe über das Niveau, welches sie ursprünglich (20 mm oberhalb des Schnittes) gehabt hatte,

fiel dann nach weiteren 2 bis 3 mm, ohne jedoch am cutanen Ende des Haares das ursprüngliche Niveau zu erreichen. Die gänzliche Befreiung des Gemüthes von der angstvollen Sorge war in dem der Untersuchung zugänglichen Theile des Haares noch nicht zum Ausdruck gekommen.

Entsprechend den hier gegebenen Daten war das Ergebniss der Untersuchung bei allen Fällen tieffreudiger Erregung: Bei einfachem Glücksfall, bei plötzlichem Schwinden lange gehegter Sorge, nach Vollendung einer langen, schweren künstlerischen oder wissenschaftlichen Arbeit zu eigener Befriedigung — nur verschieden nach Intensität und Andauer.

Es entstand die Frage, ob die Freude die Polarisationsfarbe unter den Normalstrich hinabführt, ob also der kürzere Durchmesser des Haarquerschnitts sich weiter verkürzt? Zur Beantwortung dieser Frage muss der Beobachter sehr lange Haarstrecken prüfen und in ihren einzelnen Abschnitten mit einander vergleichen; das Haar ändert aber im Verlaufe seines typischen Wachsthums seine Gestalt: es ist eine langgezogene Spindel; eine Vergleichung weit von einander entfernter Haarstrecken ist daher immer bedenklich. Hierzu kommt: bei einzelnen Gemüthserregungen (z. B. Zorn) büsst das Kopfhaar auf kurze Strecken in allen Dimensionen seines Querschnittes ein, der Beobachter wäre daher für sein Endurtheil auf die Erinnerungszuverlässigkeit und den guten Willen des Beobachteten angewiesen; hierauf ist aber nicht zu bauen und die aufgeworfene Frage ist vorläufig nicht zu entscheiden gewesen. Die theoretische Zergliederung der Art der Freude in den beobachteten Fällen (Schwinden einer lange gehegten Sorge, Vollendung eines Kunstwerkes, einer Schrift) ergiebt, dass eine Beunruhigung des Gemüthes oder eine starke Anspannung des Willens vorausgegangen war, welche nach meinen sonstigen Erfahrungen die Polarisationsfarbe in die Höhe getrieben haben musste. Der verhältnissmässig reinste Versuch ist: ein einfacher Glücksfall, aber nach einem solchen tritt die gewohnte alltägliche Sorge und Anspannung für eine Zeit lang zurück; mithin wäre auch die Erklärung ausreichend: so lange die Empfindung der Freude im Vordergrunde des Bewusstseins steht, haben andere Empfindungen, welche „in den Hintergrund des Bewusstseins zurückgedrängt sind", nicht die Macht, sich reflectorisch geltend zu machen und Alterationen der normalen Bildung herbeizuführen.

Nach der im Eingang dieser Mittheilung gemachten Bemerkung braucht nicht ausführlich darauf hingewiesen zu werden, dass die haarbildende Stätte frei gewesen sein muss von entzündlichen Prozessen, wenn das Kopfhaar eine nachträgliche Deutung vorausgegangener Nervenerregungen gestatten soll.

Auch braucht nur mit einem Worte angedeutet zu werden, dass die periphere Irritirung eines Nerven (Tic douloureux u. s. f.) ebenso auf die haarbildende Stätte einwirken kann wie ein seelischer Schmerz; entscheidend hierbei ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, nur die Frage, ob der Schmerz (gleichviel ob körperlich oder seelisch) im Vordergrunde des Bewusstseins gestanden hat oder nicht.

Werden die körperlichen und seelischen Reizungen, welche im Bewusstsein zusammenfliessen, in reflectorischer Weise auf die haarbildende Stätte übertragen, wirken hierbei Lust und Unlust in erkennbarer Weise nach entgegengesetzter Richtung, so wird der einzelne Haarabschnitt in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss von dem Endergebniss aller Erregungen stehen.

Die practische Prüfung dieser Schlussfolgerung ist meinerseits im Laufe vieler Jahre an einer grossen Zahl von Fällen vorgenommen worden. Nach dem Ergebniss dieser Prüfung darf gesagt werden:

> Bei dem Wechsel und dem Widerstreit der Empfindungen, wie das Leben sie bringt, bezeichnet das Constantbleiben, Steigen, Fallen der Polarisationsfarben des Kopfhaares, besonders am Vorderkopfe und an den Schläfen: ob an der Centralstätte des Gemüthes Gleichmuth, peinliche Empfindung, frohe Empfindung die Herrschaft behalten hat.

Als Gleichmuth ist hierbei practisch der Alltagszustand gedacht worden, der ja freilich in der Regel nicht identisch ist mit Freisein von Irritationen.

Es möge hierbei nochmals hervorgehoben werden: der Beobachter sehe ab von den unregelmässig (dreikantig oder anders) gebildeten Haaren und berücksichtige nur die gleichmässig abgeplatteten Cylinder.

Die Rücksicht auf die möglichst leichte Beschaffung des Untersuchungsmaterials zwang mich, die Prüfung an ausgefallenen Haaren vorzunehmen, welche überall als werthlos fortgeworfen werden. Dies hat den Nachtheil, dass die Einzelobjecte von verschiedenen zerstreuten Punkten herrühren, welche der Beobachter nicht kennt; es ist aber die Art und Stärke des Reflexes von dem Organ des Bewusstseins nach den einzelnen Regionen der Kopfhaut nicht gleich; ferner sind die Kopfhaare trotz einer in mehrfacher Beziehung vorhandenen grossen Selbstständigkeit des Einzelhaares doch in einigen Beziehungen durch das Gruppenverhältniss von einander abhängig; endlich ist das Längenwachsthum von Haaren, die sich nahe am Ende ihrer Laufbahn befinden, in der Regel verlangsamt und meist ist ihr Querdurchmesser nach allen Richtungen verkürzt. Diesen Nachtheilen stehen allerdings zwei Vortheile gegenüber: die ausgefallenen Haare gestatten einen Einblick in die Verhältnisse bis zum Tage vor ihrem Ausgehen und die Untersuchung der Wurzelknötchen im polarisirten Licht erlaubt die Feststellung einzelner Druckverhältnisse in der Kopfhaut. Ich komme (p. 89 (29)) auf diesen Punkt noch einmal kurz zurück und bemerke hier nur zum Abschluss, dass es für die Verwendung des polarisirten Lichtes im Ganzen sich als informirender erwiesen hat, ein kleines Bündel zusammenstehender Haare dicht an der Haut abzuschneiden.

Es lag nahe, zu vergleichen, wie die Einwirkung der Erregung auf den Blutdruck zu der auf das Kopfhaar sich verhielt. Im grossen Ganzen hat sich eine qualitative und quantitative Gleichsinnigkeit ergeben: die Härte des Pulses an der Arteria radialis oder temporalis hatte zugenommen zu den Zeiten, für welche die spätere Betrachtung des Haares ein Ansteigen der Polarisationsfarbe ergab.

Zur Entscheidung der Frage: wie entstehen die in der bisherigen Mittheilung angegebenen Erscheinungen? — muss auf die normalen Bildungs-Verhältnisse des Kopfhaares zurückgegangen werden.

Für die Gewinnung eines normalen Untersuchungs-Materials bestanden Schwierigkeiten. Das übliche Material (Ausschnitte der Kopfhaut ex mortuo) konnte nur mit Misstrauen betrachtet werden, nachdem ein inniger Connex zwischen tieferen körperlichen oder seelischen Erregungen und der Function

der Haarbildungsstätte sich ergeben hatte. Auch die Verwerthung der Ergebnisse von Ausschnitten ex vivo verlangte in dieser Beziehung einige Vorsicht. Am brauchbarsten schienen die Fälle, in welchen anscheinend gesunde Menschen in behaglicher Alltagsstimmung durch äussere Unglücksfälle unerwartet hinweggerafft wurden. Nachdem das Material aus diesen drei Quellen verglichen worden war, ergab die Prüfung frisch ausgezogener Haare, dass oft auch an diesen wichtige Verhältnisse ganz ausreichend sich feststellen lassen.

Nach diesen Untersuchungen meine ich über das Kopfhaar des Kaukasiers Folgendes aussprechen zu können:

Theilt man das ganze noch in der Haut befindliche Stück Kopfhaar von der Basis der Papille bis zur Oberfläche der Epidermis in drei Theile, so ist die Ausreifung der in der Tiefe gebildeten Zellen und die Zusammenschweissung zu einem einheitlichen Gebilde (Fig. 4) vollendet kurz vor Beendigung des tiefsten Drittels. Das ganze mittlere Drittel erscheint physikalisch und chemisch annähernd einheitlich und die Form seines Querschnitts ist annähernd die eines Kreises.

An der Grenze des mittleren und oberflächlichen Drittels ändert sich dies verhältnissmässig plötzlich: der vorher annähernd kreisförmige Querschnitt erfährt eine Abplattung (resp. die schon im mittleren Drittel vorhanden gewesene mässige Abplattung erfährt eine starke Zunahme) und hiermit erhält das Haar diejenige Form, welche es in seinem ganzen künftigen Sein zeigt.

Es wäre unmöglich gewesen, diese Thatsache als eine allgemein giltige zu ermitteln, wenn nicht das polarisirte Licht zur Verfügung gestanden hätte; die directe Ausmessung der Dicke des Haares (parallel der Längsaxe des Mikroskoptubes) am cutanen Schnitt, in der ganzen Ausdehnung von der Papille bis zur Oberfläche der Cutis, an einer ausreichenden Anzahl von Schnitten und Köpfen, wäre eine nicht zu bewältigende Aufgabe gewesen. Bei Anwendung des polarisirten Lichtes erscheinen etwa die tiefsten vier Dreissigstel des (im vollen Wachsthum befindlichen) Kopfhaares sehr wenig lichtbrechend, die folgenden sechs Dreissigstel etwa Braungelb oder Bräunlichorange I, dann tritt für das ganze mittlere Drittel eine annähernd einheitliche Farbe ein, etwa Grün II, an der Grenze zwischen dem mittleren und dem oberflächlichen Drittel geht diese Farbe annähernd plötzlich über in etwa

Gelb I oder Braungelb I, wenn der Schnitt so geführt ist, das der kürzere Durchmesser des abgeplatteten Haarcylinders parallel zur Längsaxe des Tubus liegt (oder es steigt das Grün II plötzlich auf etwa Gelblichgrün II, wenn der längere Durchmesser des Haarquerschnittes parallel zur Längsaxe des Tubus liegt). In dieser umgewandelten Farbe erscheint dann weiterhin das zu Tage getretene Haar bei der oben bezeichneten gewöhnlichen Lagerung auf dem Objectträger.

War mithin, entgegen der allgemeinen Annahme, die tiefergelegene Bildungsstätte des Kopfhaares nicht zugleich die Stätte seiner definitiven Formung, so entstand die Frage: welche Kräfte diese Abplattung des annähernd cylinderisch vorgebildeten Haares bedingen? und welcher Vortheil dem Haare oder dem Organismus aus dieser Formänderung entstehen kann?

Die cylinderische Formung des Haarschaftes im mittleren Drittel entspricht unseren Anschauungen über die vortheilhafteste Construction eines Seiles; ein dickes Polster (die äussere Wurzelscheide) und eine dicht anliegende sehr elastische Hülle (die innere Wurzelscheide) machen uns verständlich, dass alle in der Haut wirksamen mechanischen Kräfte jenseits der äusseren Wurzelscheide, so ungleichsinnig sie gerichtet sind, doch auf den formbaren Inhalt des Haarbalges schliesslich in einem einheitlichen Sinne übertragen werden.

An der Stelle, welche die angeführte plötzliche Abplattung des Haares zeigt, finden sich vier für diese Abplattung ätiologisch in Betracht zu ziehende Verhältnisse: die innere Wurzelscheide schwindet, die äussere Wurzelscheide verdünnt sich, es erscheinen die Konturen der Talgdrüsen und die unteren Ansätze der den Haarbalg spannenden Muskelbündel.

Bei den Ausschnitten ex mortuo erscheint der obere freie Rand der inneren Wurzelscheide in der Regel als ein Gebilde, welches dem Haare äusserst lose anliegt, vielfach ist geradezu ein erheblicher freier Spielraum im Präparate vorhanden; Fig. 4 ist an diesem Punkte, der allgemein üblichen Darstellung entsprechend, nach einem Alkoholpräparate gezeichnet; ich meine, dass schon eine genaue Betrachtung dieses Bildes in überzeugender Weise belehrt, dass die Verhältnisse in vivo in dieser Weise unmöglich sich verhalten können.

Schon Henle und Kölliker hatten bemerkt, dass die innere Wurzelscheide nahe ihrem freien Ende dem Haare oft fest anliege, später hat von Ebner durch sorgfältige Untersuchung nachgewiesen, dass die vorher

qualitativ sehr differenten beiden Schichten der inneren Wurzelscheide an dieser Stelle zu einer Qualität verschmelzen, er hat auch bemerkt, dass „die Elemente dieser obersten Partie der inneren Wurzelscheide ein undeutlich querstreifiges, etwas gerunzeltes Ansehen zeigen, so dass in Folge dessen im Flächenbilde die innere Wurzelscheide hier weniger glashell erscheint als etwas weiter unten".

Bei Personen, deren Kopfhaut reichlich durchsaftet ist, und bei an sich sehr verschiedenartigen pathologischen Zuständen, welche mit einer Hyperämie der Cutis capillitii verbunden sind, gelingt es, einzelne Haare, schon bei sanftem Zuge in der Implantationsrichtung des Haarbalges, das Haar selbst mit einem grossen Theile der Adnexa bis sehr nahe zum Grunde herauszuziehen; unter diesen Objecten zeigen einzelne genau die Verhältnisse, welche Ausschnitte ex vivo ergeben mit Ausnahme der Partieen nahe am Grunde des Haarbalges. Betrachtet man nun diese Präparate im polarisirten Lichte, so findet man, dass an der bezeichneten Grenzstelle zwischen dem mittleren und oberflächlichen Drittel die beiden hier zusammentreffenden Polarisationsfarben sehr oft schachbrettartig wechseln; die Einzelfelder sind meist langgezogene Rhomboide; man findet ferner in jedem Falle an dieser Stelle eine Anzahl feiner Streifen, senkrecht zur Längsaxe des Haares, als einen Ring paralleler Linien an der inneren Wurzelscheide herumlaufen. Trägt man nun an einem solchen Präparat die äusseren Schichten des anhaftenden Gewebes bis auf diesen Ring vorsichtig ab, was bei einer gewissen Uebung in der Regel gelingt, so behält das Polarisationsbild alle die schachbrettartigen Farbennüancirungen, welche es vorher bei unversehrt breiter Aussenzone gezeigt hatte; durchschneidet man hingegen auch diesen Ring und entfernt ihn vorsichtig, so verschwindet nach mehreren Minuten das frühere Bild der schachbrettartigen zweifachen Färbung, die Stelle erscheint vielmehr in der Polarisationsfarbe des tiefer gelegenen nicht abgeplatteten Haarabschnittes. [1])

[1]) Die erhebliche Aenderung der Polarisationsfarbe an der Stelle, an welcher die innere Wurzelscheide endigt, konnte ausschliesslich von dem Fortfall der inneren Wurzelscheide herrühren, deren Elemente ein starkes Brechungsvermögen besitzen. Diese zunächst liegende Annahme bei der gewöhnlichen Lagerung des glücklich geführten Schnittes erwies sich bei der anderen Lagerung (längerer Querdurchmesser in der Richtung des Tubus) und vollends bei der angegebenen Präparation als unhaltbar.

Es übt mithin der oberste Theil der inneren Wurzelscheide eine stark einschnürende Einwirkung auf das Haar; es besteht nach meiner Auffassung der Verhältnisse die Berechtigung, dies Verhältniss als eine Function der inneren Wurzelscheide anzusprechen. Die chemische Umwandlung, welche die einzelnen Zellen der inneren Wurzelscheide auf ihrem Wege von der Papille bis zum freien Rande allmählich erfahren, ist in ihren Details unbekannt; eine mechanische Folge dieser Wandlung ist eine starke Verengerung des obersten Theiles des Cylinders: derselbe wirkt als Schnürring.

Es soll an dieser Stelle zugleich kurz bemerkt werden, dass, wie die Prüfung mit dem polarisirten Lichte ergiebt, noch an drei anderen Punkten der Cutis eine schnürende Anordnung getroffen ist. Der erste, tiefste Punkt liegt dicht über der Papille, der Grad dieser Schnürung scheint, wenigstens für einen grossen Theil der Kopfhaare, ausschliesslich anderer späterer Einwirkungen, darüber zu entscheiden, welche Form das Wurzelknötchen des ausfallenden Haares zeigt; die Untersuchung der Wurzelknötchen im polarisirten Lichte ergiebt, dass die Schnürung bald kaum angedeutet, bald mässig, bald sehr erheblich ist, und zwar ganz unabhängig von der Dicke des Haares, und diese Untersuchung gestattet, wie bereits erwähnt, einen Einblick in den Spannungszustand der tiefsten Schichten der Cutis, welcher auf keinem anderen Wege gewonnen werden kann. Der zweite schnürende Ring, etwa an der Grenze zwischen dem tief gelegenen und dem mittleren Drittel des Balges, bedingt die Einheitlichkeit des optischen Bildes des Haares im mittleren Drittel seines cutanen Verlaufes; vorher zeigte sich sehr ausgesprochene Faserung, nachdem der Ring passirt ist, schwindet das faserige Aussehen oft gänzlich und es erscheint die angegebene starke Doppelbrechung. Der dritte Ring ist der eingehend besprochene an der Grenze zwischen dem mittleren und oberflächlichen Drittel des cutanen Verlaufes. Der vierte Punkt liegt in der mittleren Schicht des Rete Malpighii, die Schnürung ist jedoch an dieser Stelle nur an einem Theile der Haare zu erkennen.

Wenn oben ausdrücklich angegeben worden, dass bei dem dritten Schnürring am oberen freien Rande der inneren Wurzelscheide die Polarisationsfarbe, also die Veränderung des Druckes, keine Veränderung erfahre, auch nachdem alle nach aussen von der inneren Wurzelscheide gelegenen Gewebstheile entfernt worden waren, so sollte selbstverständlich hiermit nicht

gesagt sein, dass die Druckwirkung nur von der inneren Scheide herrühre, vielmehr nehmen die meisten Wandschichten im gleichen Sinne Antheil, wie die circuläre Richtung ihrer im Bilde vorspringenden Linien beweist, allein es giebt keine Methode, die wirkliche Druckleistung zu messen. Es ist unausbleiblich, dass feine Beziehungen der einzelnen Bestandtheile der Haarbildungsstätte zu einander uns darum entgehen, weil die Ablösung der Cutis von ihrer Unterlage uns ein richtiges Bild von der Längs-Spannung des Haarbalges nicht gewinnen lässt. (Dieser peinliche Mangel behindert uns auch bei der ätiologischen Deutung der weiterhin zu erörternden Luftlosigkeit des Markstranges.)

An den anderen Schnürringen ist die gleichzeitige Betheiligung der etwas weiter nach aussen gelegenen Gewebsschichten in der Regel anatomisch deutlich ausgesprochen.

Wenn die Endwirkung eines Schnürringes in der Abplattung eines cylindrisch vorgebildeten Körpers besteht, so muss wenigstens an einer Stelle des Ringes die Intensität des Druckes geringer sein; eine anatomische Basis für ein solches Verhältniss hat sich mir nicht ergeben. Es scheint auch nicht angängig, für die Entstehung der Abplattung auf die allgemeine Spannungsrichtung der Haut zurückzugehen, denn bei Querschnitten der Kopfhaut liegt die Abplattung derjenigen Haare, welche in einem Haarkreise zusammen stehen, nicht immer in derselben Richtung, es fehlt überdies auch jedes Recht zu der Annahme, dass diese Spannungsrichtung sich plötzlich und mit solcher Stärke gerade in einer bestimmten Tiefe der Haut geltend machen sollte. Eine dritte mögliche Ursache für die Entstehung der Abplattung könnte gesucht werden in einer mechanischen Kraft, welche direct in loco, an einer Seite entspannend, angriffe: die schrägen Muskelbündel der Cutis treten in dieser Tiefe an den Haarbalg heran; so lange die Haut in der Gleichgewichtslage sich befindet, werden wir uns den Spannungs-Grad dieser „Haarbalgspanner", wenigstens nach meiner Meinung, nicht als sehr erheblich vorstellen dürfen; aber soweit die Spannung überhaupt wirkt, kann sie (ich muss hier wiederum hinzufügen: wenigstens nach meiner Beurtheilung der anatomischen Verhältnisse) nur den Erfolg haben, dass am Haarbalge die dort wirkenden gegen die Längsaxe des Haares hin gerichteten Druckwirkungen

der übrigen Aussentheile herabgesetzt werden, die Muskeln sind daher in der Gleichgewichtslage und bis zu hohen Graden der Contraction bezüglich der radiären Richtung, Entspanner einzelner Punkte der Haarhüllen; bei dem innigen Connex der einzelnen Hüllen muss sich aber die von aussen herantretende Entspannung bis zum umschlossenen Haare selbst fortsetzen und die bei der Temperatur der Cutis zäh-weiche Masse des Haares muss unter dem stärkeren Druck der übrigen Peripherie des Ringes der Entspannungsrichtung folgen.

Vielleicht darf ich ausdrücklich sagen: ich hatte in den ersten Jahren, namentlich nach der Analyse der pathologischen Beobachtungen, wie sie z. B. Fig. 1 darstellt, die Vermuthung, dass die Abplattung des Haarcylinders in der That direct auf Rechnung der M. arrectores pilorum zu setzen sei.

Die Prüfung wurde auf anatomischem Wege versucht:

Von kräftigen Menschen mit gutem Haarwuchs, welche durch Unglücksfälle oder durch acute Erkrankungen hingerafft worden waren, wurden kleine Stücke der Kopfhaut parallel der Oberfläche der Haut in lückenlose Schnitte zerlegt; man erhält bis nahe zur Basis der Haarbälge 50 bis 60 Parallelscheiben; es wurde Sorge getragen, dieselben richtig zu registriren. Zur Controle wurden ausserdem an einem anderen Hautstück einige Schnitte senkrecht zur Oberfläche gemacht.

Das Ergebniss der Prüfung, welches hier nur kurz zusammengefasst werden soll, war folgendes:

In der tieferen Hälfte der Haut fanden sich neben annähernd kreisförmigen Querschnitten vielfach annähernd elliptische; mochte man unter dem Druck der Vormeinung nun auch zunächst annehmen, dass alle diese ovalen Umrisse von Schnitten herrührten, welche die Längsaxe des Haares nicht senkrecht getroffen hatten, so musste diese Vormeinung doch völlig aufgegeben werden, als auch verschiedenartig eingebuchtete Formen erschienen, wie man sie am fertig gebildeten Gesammthaar mitunter findet.

Etwa in der Mitte der ganzen Dicke der Haut zeigten nun allerdings die meisten Haare annähernd kreisförmige Querschnitte, wo aber alsdann in einem der folgenden Schnitte die ersten, wenn auch schmalsten Umrisse eines Lappens der Talgdrüsen erschienen, zeigten die an die Talgdrüse anstossenden Haare in ausgesprochenstem Grade

die Abplattung ihrer Querschnitte, und in derjenigen Region, in welcher die Talgdrüsen ebenso viel oder mehr Raum einnahmen als die Haarbälge, fanden sich die meisten Haare abgeplattet und ihre kürzeren Durchmesser in der Richtung des anlagernden Talgdrüsenlappens.

Wo in dieser Höhe der Cutis die Arrectores pilorum dem Haarbalg anliegen, befinden sie sich in den klar erkennbaren Fällen in der Richtung des längeren Durchmessers des abgeplatteten Haares, also entsprechend der oben geäusserten Annahme von ihrer entspannenden, den Haarcylinder indirect in die Breite ziehenden Wirkung, allein man wird dieses Lageverhältniss trotzdem nicht als einen Beweis für die Richtigkeit jener Hypothese ansehen dürfen, denn es bleibt den Muskelfäden kein anderer Weg der Annäherung an den Haarbalg frei.

Hieraus lässt sich folgern: die Abplattung des annähernd cylinderisch vorgebildeten Haares des Kaukasiers kommt auf Rechnung der Talgdrüsen, welche als Walzen auf das Haar einwirken.

Bezüglich der Gesammtanordnung der Cutis möchte ich nur noch angeben, dass einerseits der Grund der Talgdrüsen tiefer hinabreicht und andererseits das Fett höher hinaufsteigt, als in den Abbildungen normaler Cutis gewöhnlich dargestellt ist.

Wird ein gesunder, kraftvoller Mensch von einem tief gehenden Schreck betroffen, so gilt seit Menschengedenken für notorisch, dass sein Kopfhaar sich sträube. Ich selbst habe diese Erscheinung nie beobachtet. Glaubwürdige, an Selbstbeobachtung gewöhnte Männer haben mir auf meine nachträgliche Anfrage mitgetheilt, sie hätten bei dem Schreck Schauderempfindungen an der Kopfhaut, aber auch an anderen Regionen des Körpers gehabt. Die äusserlich wahrnehmbaren Veränderungen der Haut, welche das Schaudergefühl nach Einwirkung der Kälte begleiten, sind von vielen Beobachtern gleichmässig geschildert: die Oberfläche der Haut hat ihre Glätte eingebüsst, für das Auge ebenso wie für den fühlenden Finger, die Haarbälge und Talgdrüsen sind der Oberfläche der Haut genähert, der tastende Finger fühlt dieselben als consistentere Gebilde, die Haare sind aufgerichtet, die Haut ist blass. Auch über die Deutung besteht Uebereinstimmung: die Saftfülle in den oberflächlicheren Schichten der Haut ist erheblich verringert und dieser Zu-

stand wird theils mit bedingt, theils mit aufrecht erhalten durch starke Zusammenziehung aller Muskelfäden, welche sich in der Haut befinden, speciell der Arrectores pilorum.

Alle Veränderungen an den Kopfhaaren, welche als Folgeerscheinungen ernster Gemüthserregungen von mir beobachtet wurden, sind Variationen der Grundform, welche Fig. 2 zeigt: Der vorher und nachher abgeplattete Haarcylinder hat an einer Stelle seine Abplattung etwas oder ganz eingebüsst. Die Deutung erscheint nach dem Angegebenen einheitlich: die starke Contraction der Arrectores zieht die Talgdrüsen näher an die Oberfläche der Haut als an die Wand der Haarbälge, in den oberen Schichten der Haut ist für die Talgdrüsen einigermaassen Raum geschaffen durch die Verdrängung von Blut und Gewebssaft; die Talgdrüsen selbst sind zusammengepresst durch die sie umfassenden kleinen Muskelbündel; die Walzen können nur wenig oder gar nicht wirken, sie bleiben der Hautoberfläche eine gewisse Zeitlang näher gerückt, der Schnürring der inneren Wurzelscheide kann in der natürlichen Form, welche er hat, als runder Ring, unbeeinträchtigt einwirken. Die Beobachtung der Schreckwirkung lehrt: wenn der Schauder sich löst, kehrt die Saftfülle der oberflächlichen Schichten nur langsam zurück; ich habe bei denjenigen Menschen, welche ich schon vor der tiefen Gemüthserregung ärztlich beobachtet hatte, den Eindruck gehabt, dass die Elasticität der Haut nach einer solchen gelitten hatte und erst nach einiger Frist sich wieder herstellte, freilich messen liess sich dieses Verhältniss nicht und ich muss anheimstellen, ob andere Beobachter diesen meinen Eindruck bestätigen werden.

Das Abrücken der Walzen und die Abnahme der Elasticität wirken in gleichem Sinne: der äussere radiäre Druck gegen das Haar ist herabgesetzt, ein kleines Stück des nachwachsenden Haares schiebt sich ungeändert durch die sonst verengte Stelle und wenn später die Walzen wieder heruntergleiten, können sie bestenfalls nachträglich nur wenig oder nichts mehr ändern, der Nachwuchs schiebt das abweichend geformte Stück weiter vor.

Diejenigen vereinzelten Haare, an welchen die Schreckwirkung besonders stark ausgeprägt ist (Fig. 1), haben eine Form, als wäre an der betreffenden Stelle das Haar durch eine Schlinge herausgezerrt: an der concaven Seite des tiefen Eindruckes habe ich dann fast ausnahmslos eine kleine Anzahl schwach doppel-brechender, dünner Plättchen in Form langgezogener

Rhomboiden angepresst gefunden: Elemente der inneren Wurzelscheide. Dem an das Normale gewöhnten Auge, welches dieses mikroskopische Bild betrachtet, drückt sich das Maass von Gewalt, mit welcher die Muskelfäden an dem Haarbalg gezerrt haben müssen, sehr deutlich aus und diese so ungewöhnlichen Formen werden verständlich.

Im Anschluss an diese Auffassung der anatomischen Verhältnisse möchte ich noch einmal kurz zurückkommen auf die Veränderung des Haares unter dem Einfluss einer freudigen Stimmung: hat sich ergeben, dass die Form des Kopfhaares eine Function ist der wechselnden Spannung der cutanen Muskeln, des Einwirkens der Talgdrüsen und der wechselnden Saftfüllung der oberen Hautschichten, ist die Saftfüllung der Haut des „Glücklichen" zweifellos anders als die des Erschreckten, sind aber andererseits für das physiologisch oder künstlerisch geübte Auge die oberflächlichen Schichten der Haut des Glücklichen nicht allein durch grössere Saftfülle passiv geschwellt, sondern zugleich durch eine grössere Anspannung der Muskelfäden und kräftigeres Functioniren der elastischen Fäden fester gestützt — so ist a priori die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass das Glück in seiner Wirkung auf die Saftfülle zwar direct entgegengesetzt wirkt wie die Noth des Lebens, hingegen bezüglich der Spannung der Hautmuskelfäden in gleichem Sinne, nur in abweichendem Grade. Es würde dann das Sinken der Polarisationsfarbe (d. h. eine Vermehrung der Abplattung) des Haares im Glück durch Volumszunahme der Walze und gleichzeitig steigende Entspannung der Haarbalgwand an einem Punkte hinausführen müssen über die Verhältnisse der Alltagsstimmung.

Aber thatsächlich erweisen lässt sich dies nicht.

Einen Nutzen, welchen der Kaukasier von der Abplattung seiner Kopfhaare hätte, weiss ich nicht anzugeben. Vielleicht führt eine Vergleichung mit der Haut z. B. des Japaners zur Erkenntniss; mir hat sich bisher zu einer solchen Vergleichung keine Gelegenheit ergeben.

Der luftlose Markstrang.

Fall 11. Ein Landrath, 34 Jahre alt, gesund, kräftig, glücklich verheirathet, durch sein Amt und die Verwaltung seines eigenen in einem Nachbarkreise gelegenen Gutes sehr angestrengt, politisch und religiös einer sehr activen Partei anhängend, in der Erfüllung seiner Pflichten gewissenhaft, seinem eigenen Empfinden nach vielfach in Hast.

Seit langer Zeit hat er sich einmal drei Tage Urlaub gegönnt und vom 4. bis inclusive 6. Juli ruhig auf seinem Gute gelebt, ohne ein Actenstück anzusehen.

Am 14. August (41 Tage nach Beginn des kurzen Urlaubes) werden am Vorderkopfe 17 Haare dicht an der Haut abgeschnitten.

Von diesen 17 Haaren zeigen 6 einen Markstrang; unter diesen 6 Haaren ist der Markstrang gleichmässig lufthaltig bei 3.

Bei den übrigen 3 Haaren ist der Markstrang luftlos; nur vor bez. 16, 18, 19 mm findet sich eine kurze Stelle (60 bis 200 μ lang) lufthaltig.

Fall 12. Ein Beamter, circa 50 Jahre alt, hat in den letzten Monaten unter Aufbietung aller Kraft und unter Verzichtleistung auf gewohnte alltägliche Erholung über eine ihm sehr am Herzen liegende und an sich wichtige Frage eine Denkschrift ausgearbeitet. Er war der Meinung, dass er bezüglich aller wesentlicher Grundsätze mit seinem Collegen sich in Uebereinstimmung befinde; in den letzten Wochen vor der entscheidenden Sitzung, in welcher er seine Anschauungen vorzutragen hatte, entstanden jedoch bezüglich dieser Uebereinstimmung in seinem Innern erhebliche Zweifel und in der Sitzung (am 22. Januar) wurden alle seine Vorschläge abgelehnt.

In den ersten zwei Tagen nach der Sitzung war der Herr mit sich selbst zufrieden: „ich habe so gehandelt, wie ich musste; ich konnte nicht

anders". Allein vom dritten Tage an drängten andere Vorstellungen sich in den Vordergrund seines Bewusstseins: „eine schwere Arbeit ist völlig nutzlos verthan; bin ich in den von mir vorgeschlagenen Reformen nicht in der That zu stürmisch vorgegangen? hat mein ungünstiges Urtheil über meine Amtsgenossen die Art meines Vorgehens nicht mehr bestimmt als recht war? als klug war? habe ich nicht gerade hierdurch die so wichtige Sache gefährdet? zu Falle gebracht?" Im Verfolg dieser weiterhin sich steigernden Selbstvorwürfe erbittet er am 27. Februar (36 Tage nach der Sitzung) seinen Abschied und nunmehr kam ihm allmählich der innere Gleichmuth zurück und hiermit auch eine nachsichtigere Beurtheilung seiner Gegner.

Am 6. Mai (105 Tage nach der Conferenz, 69 Tage nach eingereichtem Abschiedsgesuch) werden 20 Haare vom oberen Theil der rechten Schläfe dicht an der Haut abgeschnitten.

An den 8 Haaren, welche einen gut entwickelten Markstrang zeigen, ist derselbe vom Luftende des Haares an 84 (resp. 113) mm lang ununterbrochen lufthaltig.

Dann beginnt vor[1]) 53 resp. 59 mm in 7 von diesen 8 Haaren ein Wechsel zwischen lufthaltigen und luftlosen Stellen. Die Länge der Einzelstrecken ist in den verschiedenen Haaren nicht gleich gross: die erste und die dritte Zahlenreihe geben die beiden extremen Zahlen und die zweite eine mittlere.

Beim ersten Haare zeigt sich die erste luftlose Stelle im Markstrang vor 55 mm, sie hat die Länge von 126 Mikromillimetern, ihr folgt eine Stelle von 2415 Mikren mit lufthaltigem Mark, dann wieder ein Stück mit luftlosem Markstrange, 1890 Mikren lang, und so fort.

Beim zweiten Haare beginnt die erste luftlose Stelle im Mark vor 57 mm.

Beim dritten Haar: vor 53 mm.

Die hier folgenden Zahlenreihen bezeichnen hiernach, in Mikro-Millimetern ausgemessen, die Strecken, an welchen bei drei Haaren luftloses und lufthaltiges Mark einander ablösen.

[1]) Ausgangspunkt der Messung ist hier wie in der ganzen Mittheilung (sofern nicht ausdrücklich etwas Anderes angegeben ist) die cutane Schnittstelle; „vor 53 mm" soll besagen: 53 mm oberhalb der cutanen Schnittstelle.

Die Zahlen beginnen in jedem Haar an dem Punkte, an welchem bei dem Wachsthume die erste luftlose Strecke gebildet wurde; die folgenden Zahlen bezeichnen die später gewachsenen, also der cutanen Schnittfläche näher gelegenen Stellen.

Die luftlosen Strecken sind fett gedruckt:

Erstes Haar: erste luftlose Stelle vor 55 mm, **126** Mikren lang, es folgt eine lufthaltige Markstrecke von 2415 Mikren Länge, dann eine luftlose von **1890** Mikren, 630, **1890**, 420, **735**, 945, **1363**, 577, **1365**, 472, **1260**, 1050, **840**, 840, **1050**, 945, **157**, 1785, **1260**, 1050, **50**, 220, **84**, 1785, **525**, 735, **682**, 1470, **1470**, 1260, **210**, 472, **262**, 420, **525**, 315, **1890**, alsdann: dauernd lufthaltig bis zur cutanen Schnittstelle.

Zweites Haar: erste luftlose Stelle vor 57 mm **630** Mikren lang, es folgt 630 lufthaltig, **525** luftlos, 1680, **682**, 420, **105**, 1628, **400**, 945, **735**, 210, **420**, 157, **4620**, 105, **630**, 84, **210**, 32, **1050**, 178, **945**, 63, **1260**, 105, **572**, 52, **315**, 105, **378**, 63, **157**, 84, **483**, 42, **525**, 52, **1575**, 20, **480**, 10, **260**, 20, **356**, 63, **105**, 20; die letzten vier Zahlen wiederholen sich annähernd unverändert noch vier mal, alsdann andauernd lufthaltig bis zur cutanen Schnittstelle.

Drittes Haar: erste luftlose Stelle vor 53 mm **200** Mikren lang, es folgt lufthaltiges Mark auf 570 Mikren, luftloses auf **188**, 84, **136**, 84, **178**, 74, **10**, 126, **105**, 74, **20**, 136, **32**, 630, **42**, 73, **73**, 73, **105**, 73, **2000**, 52, **380**, 105, **200**, 10, **52**, 42, **20**, 52, **63**, 42, **42**, 20, **180**, 30, **42**, 30, **630**, 63, **260**, 52, **430**, 20; die nächsten 3800 Mikren verlaufen in der Weise, dass nach je 20 bis 80 Mikren luftloser Strecken je 100 bis 400 Mikren lufthaltige kommen, dann bleibt der Markstrang dauernd lufthaltig.

Diese beiden Fälle, Beispiele aus einer wie ich denke zureichenden Anzahl ähnlicher Beobachtungen, habe ich gewählt, weil in denselben die ursächlichen psychischen Verhältnisse völlig klar und durch Tagebuch-Aufzeichnungen der nachträglichen trügerischen Erklärung einer einfachen Erinnerung entzogen waren.

Aus der Gesammtbeobachtung hat sich ergeben: Eine starke, absichtliche oder unabsichtliche (was sich vielfach aber natürlich nicht immer deckt mit bewusster oder unbewusster) Anspannung des Willens, welche eine gewisse Zeit andauert und mehrfach von starker

Gemüthserregung begleitet ist, hat die Folge, dass ein Theil der Kopfhaare mit luftlosem Markstrang gebildet wird.

Wird die Anspannung eine Zeitlang unterbrochen, so ist, dieser Zeit entsprechend, eine Strecke des Markstranges lufthaltig, solange die Organisation noch kraftvoll ist; sobald jedoch die „ursprüngliche Spannkraft" des Organismus durch die vorausgegangene Ueberanspannung eine Beeinträchtigung erfahren hat, genügt die kürzer andauernde Ausspannung nicht, um einen normalen (lufthaltigen) Markstrang entstehen zu lassen. (Ein ähnliches Verhältniss wird sich im folgenden Abschnitte bei der Betrachtung der Lücken in der Rindensubstanz ergeben.)

Seelische Erregungen, welche nicht mit einer Erhöhung der Anspannung des Willens verbunden sind, welche vielmehr von dem Betroffenen mit Ergebung hingenommen werden, führen nicht zur Entstehung eines luftlosen Markstranges, auch wenn in denselben oder in nahe benachbarten Haaren ein starkes Ansteigen der Polarisationsfarben oder eine der in späteren Abschnitten anzugebenden Folgen vorausgegangener Erregungen vorhanden war.

Wenn im Gemüthe ein „Kampf" besteht zwischen aufreizenden und beruhigenden Gefühlen und Vorstellungen („Hass" resp. ähnliche Gefühle einerseits und „Vergebung" resp. ähnliche Gefühle andererseits) und wenn die versöhnenden Gefühle siegreich bleiben, so findet sich gegen das Ende dieses Kampfes in den betreffenden Haaren fast immer eine längere Strecke luftlosen Markstranges (Fall 12, Haar 1: 1890 Mikren, Haar 2: 1575, Haar 3: 2000); bei einzelnen Haaren schliesst mit dieser verhältnissmässig längeren luftlosen Strecke überhaupt die Luftlosigkeit (Fall 12, Haar 1), bei den meisten Haaren folgt dann noch ein Wechsel lufthaltiger und luftloser Stellen, jedoch so, dass die lufthaltigen Stellen stets die erheblich längeren sind. Soweit die schriftlichen Aufzeichnungen und mündlichen Angaben der Betreffenden ein Urtheil gestatten, darf nach diesen Beobachtungen in der üblichen Sprache der Psychologie gesagt werden: die beruhigenden Empfindungen und Vorstellungen erfechten ihren schliesslich definitiven Sieg am ehesten unmittelbar, nachdem die aufreizenden Empfindungen und Vorstellungen eine verhältnissmässig längere Zeit hindurch die unbestrittene Alleinherrschaft behauptet haben.

Der luftlose Markstrang tritt ein mit dem Eintreten starker Willensanspannung (resp. starker „Aufreizung") und schwindet mit dem Schwinden derselben. Es ist deshalb gestattet, aus diesem Befunde an den Haaren (vorbehaltlich gewisser, weiterhin erwähnter, Einschränkungen) einen Rückschluss zu machen auf die ungefähre Zeitdauer jener voraufgegangenen Erregung im grossen Ganzen. Allein es ist nicht angängig, die einzelnen wechselnden luftlosen oder lufthaltigen Strecken einfach umzurechnen auf die Andauer der voraufgegangenen wechselnden Empfindungen. Es drückt sich zwar das Auf und Nieder der Empfindungen in einem Wechsel der beiden Markstrangbeschaffenheiten aus, jedoch nicht in allen einzelnen Haaren zu einer und derselben Zeit beginnend oder aufhörend.

Ueber die Ursachen dieser Ungleichzeitigkeit habe ich nur Vermuthungen; darf ich mir gestatten, dieselben zu äussern, so meine ich, es sei ein Zwiefaches möglich:

1) Der Reflex starker „Aufreizung" auf die Cutis schafft nur eine allgemeine Vorbedingung (eine Disposition) für die Entstehung eines luftlosen Markstranges; für das schliesslich wirkliche Eintreten desselben bedarf es noch einer bestimmten Beschaffenheit der einzelnen Haarbildungsstätte, welcher abhängen könnte z. B. von dem Gesellschaftsverhältniss der einzelnen Einsassen eines Haarkreises; erst wenn diese, periodisch wechselnden, Bedingungen für den einzelnen Haarbalg eintreten, kann die Abnormität wirklich zu stande kommen.

2) Der Reflex überträgt sich nicht direkt auf die einzelnen Haarbälge, sondern auf dazwischengeschobene Ganglien und wirkt auf diese je nach ihrer individuellen (d. h. also: ungleichen) Beschaffenheit, so dass diese den empfangenen Impuls nicht einfach als ein Signal weitergeben, sondern bezüglich Stärke und Zeitdauer modificiren. Die individuelle Ungleichheit wäre nach demselben Plane angelegt, wie die Abhängigkeit der Einsassen eines Haarkreises, dem Plane der möglichst grössten Sicherheit der Existenz: wo eine unmittelbare Gefahr für den Organismus besteht, wie bei den Momenten des Schrecks, da kommen und schwinden die anatomischen Veränderungen, welche das Ansteigen der Polarisationsfarben bedingen, gleichzeitig bei allen Einsassen des Kreises, welche sie überhaupt zeigen, hier ginge also das Signal durch die Ganglien einfach hindurch, sei es, dass es die individuelle Beschaffenheit der einzelnen Ganglien überwindet durch seine Stärke oder durch die Qualität des

Reizes, sei es, dass es eine periphere Bahn der Ganglien benutzt; bei der dauernden Anspannung hingegen kommt es nicht darauf an, einen unzweifelhaften Feind abzuwehren, hier kann ein Theil der Stationen für den gewöhnlichen Dienst zurückbehalten und demgemäss gestimmt werden. Ganz selbstverständlich sind auch mir dies nur Worte, nur Andeutungen für die Richtung, in welcher ein Verständniss der merkwürdigen Erscheinungen gesucht werden könnte.

Fast bei jedem Haarschnitt von anscheinend völlig gesunden Menschen findet man eine Anzahl Haare, in welchen streckenweise ein Markstrang vorhanden ist und dann streckenweise fehlt; die Unterbrechung des Markstranges auf kurze oder weite Strecken ist eine alltägliche Erscheinung. Die näheren Bedingungen, unter welchen ein Markstrang überhaupt entsteht, sind unbekannt; in der Literatur findet sich fast einstimmig die Angabe: Die Spitze der Papille bilde den Markstrang, und viele Beobachter haben Haarschnitte, etwa der Papillenaxe entsprechend, abgebildet, welche sie als überzeugende Beweise für jene Angabe betrachten; den älteren Beobachtern ist bekannt, dass Reichert und Reissner einen Papillenrest in jedem Haare nachweisen zu können glaubten. Es giebt keine Methode, die Haarmatrix des Menschen bei ihrer Arbeit zu belauschen; die angeführten mikroskopischen Bilder von Schnitten, welche Papillenspitze und Markstrang in unmittelbarer Continuität zeigen, findet der Beobachter häufig; aber der Unbefangene wird diesen Bildern eine überzeugende Wirkung nicht zugestehen können: die Veränderung der Zug- und Druckspannung im Centrum könnte, ganz für sich allein, die gleiche Endwirkung haben, auch wenn die Papille an allen Punkten ihrer Oberfläche primär völlig gleichartige Zellen bildete, die erst nachträglich verschiedenartig sich differenzirten.

Wenn die Spitze der Papille den Markstrang bilden sollte, so muss ihr, gegenüber dem Andrängen des sie umgebenden Mantels der Zellen der Rinde, Raum geschaffen werden (v. Ebner); ausnahmlos, bei jedem neu sich bildenden Haare, sind die Rindenzellen früher bei der Arbeit als die Markzellen; wenn letztere überhaupt erscheinen sollen, muss ihre Matrix (wenigstens nach einer Richtung) grössere Triebkräfte zur Verfügung haben; oder es muss im Innern des Rindenzellenkegels eine Zugspannung Platz greifen:

Ich möchte eine Vermuthung aussprechen, welche im Laufe der Jahre mir immer wiedergekehrt ist: im fortwachsenden Haar muss am tiefsten Theil des Haares, dicht auf der Papille, bei dem beständigen Anschweissen neuen Materials, ein (für die verschiedenen Punkte des Querschnittes wechselnder) Punkt vorhanden sein, an welchem die Fixirung der neu gebildeten Zelle an die früher gebildeten anfängt, etwas grösser zu werden als die Fixirung an die Matrix. Wenn auf diesen Punkt ein Minimum von Zugvermehrung nach der Oberfläche hin oder ein Minimum von Drucksteigerung gegen die Papille hin einwirkt, so wird beim Zug ein verhältnissmässig freier Raum geschaffen, welcher bei dem Bau des Haarbalges der Spitze des Papillengewölbes am meisten zu gute kommen wird, sie wird in Action treten können; bei der Druckvermehrung gegen die Papille zu wird es eine Vertheilung dieses Druckes geben können, welche sich am meisten gegen die Spitze richtet; dann wird auch die Thätigkeit der Spitze am frühesten gehemmt werden.

Dass thatsächlich ein Wechsel in dem Grade der Längsspannung des Haarbalges vorkommt, lässt sich nicht erweisen; er lässt sich namentlich nicht messen. Ob jemand sich vorzustellen vermag, dass die grossen Veränderungen am Haarschaft, wie sie Schreck und Zorn zeigen, entstehen können, ohne dass gleichzeitig sehr bedeutende Veränderungen der Längsspannung des Haarbalges herbeigeführt werden, stelle ich anheim; Schreck und Zorn sind aber nur Extreme von Empfindungen, welche in schwachen Anfängen sehr oft vorhanden sind. Die Untersuchungen an meinen Kopfhaaren ergaben mir Unterbrechungen des Markstranges schon bei sehr mässigen seelischen Erregungen; oft in Längenmaassen, welche mir die Schlussfolgerung nahe legten: am Tage sei der Markstrang unterbrochen worden, in der Nacht habe die Neubildung desselben wieder begonnen; mir lag dann immer die Vorstellung am nächsten, hierfür die vermuthete grössere Anpressung oder Lüftung zwischen der untersten Haarkappe und der Papille durch die Muskelfäden der Cutis verantwortlich zu machen.

Der Enderfolg einer solchen veränderten Lüftung oder Anpressung wäre naturgemäss auch in dieser Beziehung der gleiche, wenn die Qualität der tiefsten Zellen des Papillenlagers an und für sich gar keine Wirkung ausübte auf die Entwickelung der verschiedenen, einander umgebenden Schichten, sondern wenn diese Wirkung ausschliesslich auf Rechnung der ver-

schiedenen Stärke und verschiedenen Richtung des Druckes und des Zuges zu setzen wären.

Bezüglich der Bedingungen für die Entstehung der Luftlosigkeit des Markstranges weiss ich nichts anzugeben. Dass an dem Haare, nachdem es zu Tage getreten ist, häufige Anwendung von Seife, von alkalischen Wässern, zuweilen selbst von einfachem Wasser den Markstrang nachträglich luftlos machen kann, habe ich sehr häufig beobachtet; diese Wandlung ist sehr leicht begreiflich, aber für das hier vorliegende Problem nicht verwerthbar: denn die Aufquellung der Hornsubstanz schon bei Anwendung gewöhnlichen Wassers ist so erheblich, dass hieraus ein Schluss auf die unbekannten Veränderungen innerhalb des Haarbalges nicht gezogen werden kann.

Es sind in dieser Richtung zwei Thatsachen noch zu erwähnen, an welche eine künftige Untersuchung vielleicht anknüpfen kann:

In einem Haar mit normalem lufthaltigem Markstrang, dessen Spitze noch nicht angeschnitten ist, findet man in der bei weitem grössten Anzahl der Fälle in den ersten Anfängen des Markstranges einen wiederholten Wechsel lufthaltiger und luftloser Strecken.

Und ferner: wenn man ein Haar, dessen Markstrang bei durchfallendem Lichte als dicker, schwarzer, nicht unterbrochener Strich erscheint, durchschneidet, so erscheinen die Schnittenden weiss, luftlos und bleiben in der Regel auch luftlos für Monate. Bei geschnittenen Kopf- und Barthaaren findet man darum auch die Endstücke des Markstranges luftlos, was von verschiedenen Autoren in anderem Sinne gedeutet worden ist.

Die Lücken in der Rindensubstanz des Kopfhaares.

In der Rindensubstanz vieler Haare finden sich kleine, meist länglich-oval erscheinende Lücken; im letzteren Falle liegen die längeren Durchmesser der Lücken parallel zur Längsachse des Haares.

Bei manchen Individuen zeigen sehr viele Kopfhaare diese Lücken, bei anderen sucht man sie vergebens. Oft zeigt ein Theil der Kopfhaare die Lücken, ein anderer Theil zeigt sie nicht. Endlich findet man, dass ein und dasselbe Haar in dem einen Abschnitt seines Verlaufes lückenlos ist, in dem anderen Abschnitt einzelne oder sehr zahlreiche Lücken hat und dass dieser Wechsel bei ein und demselben Haare mehrfach sich wiederholen kann.

Die von vielen Thieren bekannten Verhältnisse des typischen Haarwechsels, entsprechend dem Verlaufe der Jahreszeiten, haben zu einer besonderen Vorsicht in der Deutung der ursächlichen Verhältnisse des Vorhandenseins oder Fehlens der Lücken beim Menschen genöthigt; die in diesem Abschnitte angeführten Beobachtungsfälle sind zum Theil auch mit Rücksicht auf dieses Verhältniss ausgewählt.

Fall 13. Ein Mädchen, $16^1/_2$ Jahr alt, zart gebaut, nicht gut genährt, in der Schule und bei den häuslichen Arbeiten sehr emsig, Schlaf gut.

Haarschnitt dicht an der Cutis am 1. Januar.

Linke Schläfe: Unter den abgeschnittenen 44 Haaren zeigt nur ein Haar einen Markstrang und auch nur an dem zuletzt gebildeten Abschnitte (Mk IV).

Von diesen Haaren werden 17 bezüglich der Lückenverhältnisse untersucht; 13 derselben zeigen an dem zuletzt gebildeten (cutanen) Haarstück viele Lücken, 4 einige Lücken. Vor 83 mm sind alle 17 Haare ohne Lücken.

Die ersten Lücken finden sich bei 1 Haar vor 67 mm, bei 1 vor 65, bei 4 vor 63, 1:60, 3:57, 3:54, 1:51, 1:50, 1:49, 1:39 (Durchschnitt: vor 57).

Diejenigen 4 Haare, welche nahe der cutanen Schnittstelle nur einige Lücken enthalten, zeigen das erste Auftreten der Lücken vor 63, 50, 49, 39 mm.

Mittelkopf: 15 Haare; nahe der cutanen Schnittstelle alle 15 viele Lücken. Das erste Auftreten der Lücken erfolgt bei 2 Haaren vor 73 mm, bei 1 vor 71, 1:55, 1:48, 3:47, 3:40, 2:36, 1:19, 1:15 (Durchschnitt: vor 39).

Von diesen 15 Haaren hatten 2 einen Markstrang; das eine zeigte den Markstrang abwechselnd lufthaltig und luftleer und die ersten Lücken traten vor 40 mm auf; das andere Haar zeigte nur nahe seinem Luftende für eine kurze Strecke einen lufthaltigen Markstrang.

Mitte des Hinterkopfes: 15 Haare; nahe der cutanen Schnittstelle zeigen 12 viele, 3 einige Lücken. Die ersten Lücken treten auf bei 1 Haar vor 54 mm, 1 vor 47, 1:41, 2:39, 4:37, 2:34, 1:27, 2:18, 1:7 (Durchschnitt: vor 34).

Bei diesem Mädchen traten die Lücken am Hinterkopfe am spätesten auf; am frühesten waren sie allgemein in der Schläfe; sie erschienen hier 23 mm früher, d. h. bei den mir bekannten Wachsthums-Verhältnissen dieses Mädchens etwas über 2 Monate früher als am Hinterkopf.

Dieses Verhältniss war völlig unerwartet und nöthigte zu einer gesteigerten Vorsicht in der Deutung.

Fall 14. Eine Frau, 40 Jahre alt, herzleidend, einem grossen Haushalt gewissenhaft vorstehend. Haarschnitt am 9. Januar.

Rechte Schläfe:

Schnittstelle:	7 Haare	(23%)	lückenlos,	23 (77%)	enthalten Lücken.
15 mm höher:	7 „		„	23	„ „

Hinterkopf:

Schnittstelle:	12 Haare	(23%)	lückenlos,	40 (77%)	enthalten Lücken.
15 mm höher:	39 „	(78%)	„	11 (22%)	„ „

(Zwei Daten fehlen in der Liste.)

Es waren mithin am Hinterkopf $^4/_5$ der Haare noch lückenlos zu einer Zeit, da $^4/_5$ der Haare an der Schläfe Lücken zeigten[1]); etwa 40 Tage

[1]) Ich bemerke, ohne es an dieser Stelle des weiteren zu begründen, dass dieser Unterschied nicht etwa von der ungleichen Wachsthumsgeschwindigkeit des Haares der verschiedenen Kopfregionen hergeleitet werden kann.

später zeigten auch $^4/_5$ der Haare am Hinterkopfe Lücken, wie zu dieser Zeit die Haare an der Schläfe auch.

Vier Jahre später werden an der rechten Schläfe am 20. December 25 Haare entnommen.

Von diesen waren im ganzen Verlaufe lückenlos: 6 Haare, früher lückenreich und jetzt lückenlos: 1 Haar, früher lückenlos und jetzt einige oder viele Lücken enthaltend: 18 Haare.

Bei diesen letzten Haaren erschienen die ersten Lücken: 1 mal vor 16 mm, 3 mal vor 12, 2 : 11, 3 : 10, 2 : 8, 2 : 6, 1 : 5, 1 : 4, 2 : 3, 1 : 2; d. i. 18 vor 149 = im Durchschnitt vor 8 mm.

Fall 15. Ein Mädchen, $2^3/_4$ Jahre alt, kräftig gebaut, gut genährt, geistig sehr rege, Schlaf gut.

Haarschnitt an der rechten Schläfe am 4. Januar (e L = einige Lücken, v L = viele Lücken, Mk I = Markstrang nicht unterbrochen, II etwas, III und IV mehr, sehr oft unterbrochen).

Haar	Schnittstelle	vor 13 mm	vor 23 mm	vor 39 mm	vor 56 mm
1	e L	v L	e L	e L	e L
2	e	e	e und Mk IV	e und Mk III	lückenlos und Mk I
3	e	e	e	v	e
4	e	e	e	e	e
5	e	e	e	e	v
6	lückenlos	e und Mk III	e und Mk II	e und Mk III	lückenlos und Mk IV
7	e	e	lückenlos	e	v
8	v	e	e	e	v
9	v	v	e	v	v
10	e	e	e	e	e
11	e	e	e	lückenlos und Mk III	Spitze
12	v	v	e	v	e
13	e	v	e	e	v
14	v	v	v	e	e
15	e	v	e	e	e

Mithin Schnittstelle: 1 Haar lückenlos, 10 Haare einige Lücken, 4 viele Lücken,

vor	13	mm:	0	„	„	9	„	„	„	6	„	„
„	23	„	1	„	„	13	„	„	„	1	„	„
„	39	„	1	„	„	11	„	„	„	3	„	„
„	56	„	2	„	„	7	„	„	„	5	„	„ (u. 1 Haarspitze)

1)	Es enthielten		früher	keine	Lücken,	im	Verlauf	einige,		zuletzt	keine:	1 Haar.
2)	„	„	„	keine	„	„	„	keine u. einige,	„	einige:	1	„
3)	„	„	„	keine	„	„	„	einige,	„	einige:	1	„
4)	„	„	„	einige	„	„	„	einige u. viele,	„	einige:	5	„
5)	„	„	„	einige	„	„	„	einige u. viele,	„	viele:	2	„
6)	„	„	„	viele	„	„	„	einige,	„	einige:	3	„
7)	„	„	„	viele	„	„	„	keine u. einige,	„	einige:	1	„
8)	„	„	„	viele	„	„	„	einige u. viele,	„	viele:	1	„

Das Kind ist von mir im Verlaufe der ganzen Zeit, welche in Frage kommt, jeden Tag beobachtet worden; ich kann namentlich angeben, dass an der für das spätere Abschneiden in Aussicht genommenen Stelle der Kopfhaut keine Spur einer umschriebenen Irritation erkennbar gewesen ist. Und gleichwohl diese zahlreichen Varietäten des Befundes; dieselben lassen sich meiner Ansicht nach durch unsere heutigen Kenntnisse (über die typische Lebensdauer des Einzelhaares, über die Einwirkung des Gesellschafts-Verhältnisses der Einsassen eines Haarkreises, über den Einfluss des vorhandenen oder fehlenden Markstranges auf den Zustand der Rindensubstanz) nicht zureichend erklären, wir sind vielmehr meiner Ansicht nach genöthigt, neben allen diesen auf noch völlig unbekannte Einflüsse zurückzugehen, wie ich annehme: auf Nervencentra, welchen, neben der anscheinend grossen Selbständigkeit der Wachsthumsverhältnisse, doch noch ein gewisser Grad von Beeinflussung zustehe.

Ich habe unter den verschiedenen Beispielen dieser Art das, soweit menschliche Einsicht reicht, denkbar einfachste gewählt: ein kräftiges, gesundes Kind, das sorgfältig, aber schlicht erzogen wurde.

Die kleine Tabelle beleuchtet die Forderung, welche im Laufe der Jahre von hervorragenden Forschern an mich gestellt worden ist: ich möchte Präparate vorlegen, welche einheitlich wären, nicht zwiespältig oder gar

mehrspältig. Die meisten Präparate sind mehrspältig; die unbekannten Kräfte, welche einwirken, spielen für die heutige Dürftigkeit unseres Wissens scheinbar gegen einander.

Das oft geäusserte Wort möchte ich wiederholen: bei dem Kampf und der Noth, durch welche die Menschheit gegangen ist, hat die Natur für die Erhaltung des Einzelorganes eine Vorsicht walten lassen, welcher unsere Einsicht noch nicht nachkommt. Das Kopfhaar des Menschen hat man zu diesen Organen bisher nicht gerechnet. Welcher Werth für die Gesammt-Organisation ihm beikommen mag, ist so gut wie unbekannt; die Fälle angeborener und andauernder Atrichie sind wissenschaftlich in dieser Richtung noch nicht verwerthet worden.

Fall 16. Am 22. November stirbt ein lebensfrisches, junges Mädchen, den Eltern und dem Hausarzte ganz unerwartet, am Herzschlage. Die Eltern bitten einen Bekannten des Hauses, einen 21 Jahre alten Studenten der Philosophie, welcher die Technik des Photographirens sich angeeignet hat, die Verstorbene nach der Aufbahrung zu photographiren; der junge Mann hat noch niemals eine Leiche gesehen, er fühlt von dem Anblick sich tief erschüttert.

Die photographische Aufnahme erfolgt am 24. November; am folgenden Tage wird dem Studenten an der rechten Schläfe eine kleine Kahlheit geschnitten und der Nachwuchs, sowie ein kleines, dicht danebenstehendes Haarbündel am 16. December abgeschnitten.

Länge der Abschnitte 8 bis 9 mm; 14 Haare; davon 2 mit Markstrang, welch letztere keine auffallende Veränderung zeigen, namentlich nicht eine Luftlosigkeit ausser an den Schnittstellen; die 12 marklosen Haare zeigen sämmtlich nahe der früheren Schnittstelle folgende Veränderung: die sehr zahlreichen oder mässig zahlreichen Lücken schwinden fast gänzlich für eine kurze Strecke, kehren dann ungefähr für einen Millimeter wieder, jedoch weniger zahlreich, als sie ursprünglich vorhanden gewesen waren, und schwinden alsdann für eine etwas längere Strecke (50 bis 200 Mikren) gänzlich; sie kehren dann schwach wieder, weiterhin wechselt ihre Anzahl und wird nahe der späteren Schnittstelle bei fünf Haaren erheblich grösser, als sie ursprünglich gewesen war, bei den sieben übrigen etwa ebenso gross, als sie nahe dem ersten Schnitt gewesen.

Die Messung ergiebt, dass die erste, etwas schwächer ausgesprochene Lückenlosigkeit sich auf den Empfang der Todesnachricht am 22. November bezieht, die zweite auf den Tag der photographischen Aufnahme.

Die Prüfung der längeren Haare, welche am Rande der geschnittenen Kahlheit am 16. December entnommen wurden, ergab bezüglich der Einwirkung genau die gleichen Verhältnisse, wie sie vom kurzen Nachwuchs angegeben sind; nur war auch hier die Wachsthumsgeschwindigkeit an der nicht kahl geschnittenen Stelle etwas grösser (wie dies früher von meinem Kopfe angegeben worden ist). An diesen längeren Haaren liess sich die entscheidende Vorfrage feststellen, ob etwa in den früheren Haarstrecken, welche 2 bis 3 cm umfassten, auch so erhebliche Schwankungen der Anzahl der Lücken vorhanden waren? Sie waren nicht vorhanden.

Sehr viele Beobachtungen an meinem eigenen Kopfhaar haben ergeben, dass, wenn ein tiefer seelischer Eindruck eine bestimmte Veränderung am Kopfhaar hervorgerufen hatte, auch in den folgenden Tagen oder Wochen eine Veränderung in derselben Richtung, wenn auch erheblich schwächer, sich einstellte, auf verhältnissmässig unbedeutende neue Einflüsse hin, die ihrem Inhalte nach von gleicher Qualität waren, wie jener erste Eindruck. Oft auch ohne jede neuen Einflüsse dieser Art; nach meiner Meinung: durch das blosse lebhafte Auftauchen der Erinnerung. Es bezieht sich dies auf alle drei bisher vorgetragenen Symptome (die Veränderung der Polarisationsfarbe, den luftlosen Markstrang und die Lücken der Rindensubstanz) und es ist mir dies wesentlich geworden für die Pathologie des Traumes: in Epochen, in welchen mein Leben völlig gleichmässig verlief, ergab ein Traum von besonders erfreulichem oder besonders peinigendem Eindruck, wie gewisse Erinnerungsbilder aus dem Kriege, vom Krankenbette oder aus dem Schwurgerichtssaale, eine Marke an meinem Kopfhaare. Es wird dies nicht auffallen, wenn wir uns erinnern, dass wir in jüngeren Jahren beim Erwachen nach einem peinlichen Traume uns zuweilen ermattet, mit Schweiss bedeckt und mit erheblich gereiztem Pulse finden, ohne dass die Kenntniss unserer Gesammtverhältnisse uns gestattet, für diese auffallenden Erscheinungen irgend eine Veränderung in unserer Diät, in der Lagerstätte, der Zimmertemperatur u. s. f. ausfindig zu machen.

Mir blieb nur übrig, anzunehmen, dass die Erinnerung an das Vergangene jene körperlichen Reflexe ausgelöst habe; oft genug erwies sich die

Intensität der Reflexwirkung während des Traumes grösser, als sie bei gleicher Erinnerung in wachem Zustande gewesen war, einige Male selbst grösser als bei der ersten Wahrnehmung; nach Analogie der Jedermann bekannten Erfahrung, dass die Traumeserinnerung unsere Irrthümer oder unsere Unfähigkeit aus der Schulzeit uns oft viel peinlicher darstellt, als wir sie damals empfunden haben.

Ich würde dies nicht so breit angeführt haben, wenn nicht der Eintritt von Herzschlag, Hirnschlag oder Platzen eines Blutgefässes in einer anderen Höhle während der Nachtzeit dem Arzte zunächst etwas schwer Begreifliches in allen denjenigen Fällen hätte, in welchen ein sorgfältig angeordnetes Regime gewissenhaft innegehalten worden war. Seitdem wir den Gang der Temperatur des menschlichen Körpers während der Nachtzeit durch die Untersuchungen von Lichtenfels und Fröhlich und ihrer Nachfolger kennen, hat das Auftreten einer starken Druckerhöhung im arteriellen Gefässsysteme während der Nachtzeit, bei völlig geordneter Thätigkeit des tractus intestinalis und bei Vermeidung aller Excitantia, mich veranlasst, an seelische Erregungen zu denken; bei mir habe ich diesen Zusammenhang immer gefunden. Ich muss anheimstellen, ob andere Beobachter an sich selbst die gleiche Erfahrung machen.

Von meinen Beobachtungen an Kranken erwähne ich eine Kategorie, an welchen dieses Verhältniss am leichtesten sich feststellen lässt: bei den chronischen Herzkrankheiten älterer, aber in ihrem Gemüthe nicht abgestumpfter Leute, welche bei guter Stimmung und leidlichem körperlichen Befinden einen weicheren, wenig arythmischen Puls zeigen, findet man in einem Theile der Kopfhaare mehr oder weniger erhebliche Lückenbildung.

Aendert sich die Stimmung infolge eines von aussen herantretenden peinlichen seelischen Eindruckes und wird der Puls hart und in höherem Grade arythmisch, so schwinden die Lücken im Haar; erfolgt eine Besserung, so treten die Lücken wieder auf. Bei diesen Patienten nun habe ich verhältnissmässig häufig eine Verschlimmerung eintreten sehen durch einen nächtlichen Traum, der eine schmerzliche Erinnerung aus längst vergangener Zeit heraufgerufen hatte; die Beschaffenheit des Pulses am Morgen, die Zunahme seiner Härte und Arythmie, das gesteigerte Herzklopfen, die Klagen über schmerzhafte Empfindung in der Herzgegend, die tiefe Verstimmung

konnten alsdann mehrere Tage andauern; im Kopfhaare fanden sich später an den entsprechenden Strecken die Lücken geschwunden.

Ebenso leiteten Träume heiteren Inhaltes oft eine Wendung zum Besseren ein; im Kopfhaare erschienen dann zahlreiche Lücken.

Hierbei ist folgender Einwand zu berücksichtigen: Sowohl in den Nervencentren wie in den Herzganglien entstehen und wirken antreibende und zurückhaltende Impulse; Niemand weiss, in welchem Rhythmus sie einwirken, bis zu welchem Grade sie einander abschwächen oder in welcher Folge sie einander ablösen; — liegt es nicht nahe, sich vorzustellen, dass der Wechsel guter und schlechter Epochen bei solchen empfindlichen Patienten ausschliesslich durch den nun einmal stabilirten Wechsel jener beiden Impulse hervorgerufen wurde? dass mithin die Veränderung der Stimmung und der Erinnerungsbilder dem Uebergewichte der antreibenden oder zurückhaltenden Impulse nur folge, wie die Traumesvorstellung vom kühlen Winde dem Entfallen der Bettdecke?

In thesi freilich kommen wir, bei dem heutigen dürftigen Zustande unseres Wissens über den Rhythmus jener Impulse, nur bis zum Aufwerfen der Frage — in praxi jedoch, meine ich, kommen wir bis zu einer Wahrscheinlichkeitsantwort: Wenn die Verschlimmerung durch stabilirte organische Vorgänge bedingt ist, dann wird eine psychologische Erörterung auf dieselbe ungefähr denselben dürftigen Einfluss ausüben, wie z. B. auf das Infectionsfieber:

Jeder Arzt hat beobachtet, dass bei einem Herzkranken ein zweifellos seelischer Eindruck, eine kurze Erzählung, ein unfreundliches Wort unmittelbar eine schlechte Epoche hervorrief; dass ein geschicktes Wort der Frau, des Kindes im Anfange der entstandenen schlechten Epoche dieselbe sofort beschwören konnte; dass in jedem Zeitmoment einer auf diese Weise entstandenen ungünstigen Epoche psychologische, dem Bildungsgrade des Kranken angepasste Erörterungen des Arztes über den Inhalt seiner bedrückenden Erinnerungen alsbald eine gute Periode einleitete, welche eine Zeit lang anhielt. In der Litteratur freilich findet man solche Beobachtungen nicht verzeichnet, obwohl die Vergleichung der graphischen Pulscurve vor und nach der ärztlichen Besprechung beweisend genug ausfällt. Der Grund hierfür liegt in der Richtung der Zeit: in der Nachwirkung des Scheiterns der Naturphilosophie und dem naturgemäss langsamen Vorschreiten der

Psychophysik. Dementsprechend gestaltete sich die Verwerthung der Erkenntniss von dem Einflusse des N. vagus und sympathicus auf das Herz und von den hieran angeschlossenen Untersuchungen über die Wirkung der Digitalis und anderer Medicamente gleicher Gruppe auf das ärztliche Handeln. Wir können heute übersehen, dass bei der Abmessung der Möglichkeit, auf das erkrankte Herz durch Medicamente in einem dauernd heilvollen Sinne einzuwirken, das Urtheil zu häufig durch die erste Wirkung, welche erkennbar wurde, beeinflusst worden ist. Ungezählte Beobachter und Künstler haben im Verlaufe der Jahrhunderte sich bemüht, eine Technik auszuarbeiten, in Epos und Drama das „Herz" des Hörers dauernd zu stimmen; innerhalb einer verhältnissmässig kurzen Epoche haben wir Aerzte versucht, dies mit Medicamenten nachzuthun; es handelt sich um das gleiche, für den Augenblick so leicht, aber nachhaltig so schwer zu beeinflussende Organ; nur der Weg ist ein anderer. Die so lange Zeit hindurch zerschnittenen Beziehungen zwischen Herz und Gehirn sind in den letzten Jahrzehnten durch eine lange Reihe vorsichtig ausgeführter Arbeiten wieder sehr intim geworden. Gleichwohl erschien und erscheint das seelische Moment in der ärztlichen Litteratur nur in allgemein gehaltenem Schattenriss und wer im Einzelfalle sich Raths erholen will, muss sich an andere Quellen wenden.

Ich habe mich überzeugt: die hier mitgetheilte Methode der Untersuchung des Kopfhaares giebt der Psychiatrie und der Behandlung der Herzleiden zu den vorhandenen Hilfen eine brauchbare neue.

Bei dem Studenten des Falles 16 zeigten (von den geprüften 26 Haaren) 5 marklose Haare an den Strecken, welche nach dem Tage der photographischen Aufnahme gebildet waren, etwas grössere Lücken, vielfach in der Form kurzer Säulen, deren Längsrichtung parallel zur Haarachse lag, seltener unter gleichzeitiger flächenhafter Ausbreitung parallel zur Oberfläche des Haares. Ich glaube diese Formen als Erschlaffungslücken (Ermattungslücken) bezeichnen zu dürfen und werde diese Bezeichnung der Kürze halber weiterhin beibehalten.

Bei fast allen Haaren des Studenten zeigten die lückenlosen Stellen gleichzeitig eine Abnahme der Abplattung, die etwa bei der Hälfte der Haare nur mit polarisirtem Lichte erkennbar war.

Ich hege keinen Zweifel, dass die Lücken an jenen Stellen fehlten, weil der periphere, gegen die Haarachse gerichtete seitliche Druck grösser geworden war.

Fall 17 betrifft den als Fall 9 bereits erwähnten Offiziers-Aspiranten, welcher beim Hazardspiele von seinem Vorgesetzten betroffen worden war. Die Entdeckung hatte am 24. Juli stattgefunden; die am Morgen des 29. Juli ausgefallenen 12 Kopfhaare wurden mir zugeschickt; bei 8 Haaren fand sich am letzten Haarabschnitte nichts Auffallendes, an den 4 übrigen zeigte sich fast völlig gleichmässig das Bild, welches Figur 5 darstellt.

Etwa $17^1/_2$ mm oberhalb des Endes des Wurzelknötchens (Fig. 5 A) waren alle Lücken vollständig geschwunden auf eine Strecke von $^1/_3$ mm, traten alsdann wieder sehr zahlreich auf und blieben weiterhin sehr zahlreich mit ganz kurzen Unterbrechungen von etwa je 50 Mikren Länge, an welchen die Lücken nicht völlig verschwunden, aber doch nur in geringer Zahl vorhanden waren; 3 mm oberhalb des unteren Endes des Wurzelknötchens schwanden dann die Lücken wiederum vollständig auf einer Strecke von 370 Mikren (Fig. 5 B).

Die Rechnung ergab, dass die lückenlose Stelle in B nahe dem Wurzelknötchen auf den 24. Juli fiel, die frühere Stelle ($17^1/_2$ mm vor dem Haarende, A) ungefähr auf das Ende der dritten Woche des Juni. Die spätere Prüfung des Tagebuches ergab, dass am 21. Juni der junge Mann die Nachricht erhalten hatte: sein gleichalteriger Vetter, an welchem er seit früher Kindheit innigen Antheil nahm, ein Seekadett, sei zwei Tage vorher durch einen Unglücksfall auf seinem Schiffe verbrüht worden und sei nach einigen sehr qualvollen Stunden gestorben.

Die Haare, welche später, am 24. August, von der Mitte des Vorderkopfes entnommen waren, ergaben an den früher bezeichneten Stellen mit erhöhter Polarisationsfarbe überall eine erhebliche Verminderung oder ein gänzliches Fehlen der Lücken; Einzelheiten hierüber anzuführen, erscheint unnöthig.

Die Gesammtbeobachtung hat ergeben, dass Verringerung der Abplattung des Haares und Schwinden der Lücken zwar oft zusammen sich finden, dass aber auch oft in den nicht abgeplatteten Stellen zahlreiche Lücken vorhanden sind. Es ist schon aus diesem Grunde nicht angängig, anzunehmen,

dass immer dieselben Kräfte oder Bedingungen den Contur und die Lückenbildung bestimmen.

Es ist mir nicht möglich gewesen, die Frage befriedigend zu beantworten, welche Verhältnisse die Entstehung der Lücken bedingen.

Die Prüfung der Kopfhaare der Soldaten liess mich völlig im Stiche, denn ich fand zu ein und derselben Zeit, unter scheinbar völlig gleichen Verhältnissen und bei scheinbar sehr gutem Befinden Lücken und Lückenlosigkeit annähernd gleich häufig. Es ergab sich ferner, dass nur Menschen mit längerer Haartracht einen Einblick erhoffen liessen. Die oben mitgetheilte Thatsache, dass die Lücken an den verschiedenen Regionen des Kopfes nicht gleichzeitig auftreten, endlich die nothwendige Rücksichtnahme auf die mögliche Einwirkung der Jahreszeit und den möglichen Einfluss der verschiedenen Epochen im typischen Leben des Einzelhaares steigerten die Schwierigkeiten.

Ich versuchte nun an langem Frauenhaar, welches eine typische Lebensdauer von drei und mehr Jahren hat, einen Theil der Schwierigkeiten auszuschalten. Nach diesen letzten Prüfungen meine ich zunächst sagen zu dürfen: bei dem Kulturmenschen sind die Kultureinflüsse so bedeutend, dass neben diesen der Einfluss der Jahreszeit, wenn er in Urzeiten vorhanden gewesen sein sollte, jetzt nicht wesentlich in Frage kommt.

Meine Beobachtungen haben mir den Gesammteindruck (von mehr darf ich nicht sprechen) hinterlassen: die Rindensubstanz der Kopfhaare des gesunden Menschen soll keine Lücken haben; mit Ausnahme der letzten Millimeter oder Centimeter oberhalb des Wurzelknötchens; diese sollen Lücken zeigen; auch diejenigen Frauenhaare, bei welchen sich im ganzen Verlaufe ihres mehrjährigen Wachsthums keine Lücken gefunden hatten, zeigten dieselben im allerletzten Abschnitt; ebenso die Haare meines Kopfes, diejenigen der 6 Kinder und einiger anderer von mir längere Zeit beobachteten Personen während solcher Epochen, in welchen die abgeschnittenen Haare lückenlos waren.

Unter den vielen, sehr verschiedenartigen Fällen, in welchen vorhandene Lücken durch Gemüthsbewegungen für eine kurze Strecke unterbrochen werden, ist der hier zuletzt erwähnte Fall (17) der einfachste, weil er in einer hier wesentlichen Beziehung der Norm am nächsten kommt, und ich habe aus diesem Grunde die allgemeinen Bemerkungen über die Lücken an einen

solchen Fall angeschlossen. Es hat sich nämlich ergeben, dass bei den meisten gesunden Menschen und bei den meisten Haaren derselben, auch wenn reichliche Lückenbildung weit in den Haarschaft hineingeht, doch dicht über dem Wurzelknötchen die Lücken in einer Ausdehnung von 200—400 Mikren fast ganz fehlen, oder doch erheblich an Zahl abnehmen. Diese Beobachtung hat zu dem Schlusse geführt, dass an dieser lückenlosen Stelle das Haar von dem früher bezeichneten oberflächlichsten Schnürring festgehalten wird; ausserhalb der Haut befindet sich das lange Haarstück (bei Frauen das nicht gekürzte ganze Haar), innerhalb der Haut nur das ganz kleine letzte Haarrestchen; es ist ganz begreiflich, dass der Organismus ein Interesse daran hat, diesem Haarrestchen mechanisch zu Hilfe zu kommen. Die Prüfung mit dem polarisirten Licht ergiebt, wie bereits angeführt, dass dieser kurze Haarabschnitt in der That sehr oft eine stärkere Zusammenpressung erfahren hat im Verhältniss zu dem unmittelbar vorausgegangenen Haarstück und es liegt nahe, anzunehmen, dass das Fehlen der Lücken an dieser Stelle nicht eine Folge der ersten Bildung, sondern einer späteren Compression ist. Allein es bleibt vorläufig unsicher, durch welche Kräfte diese stärkere Compression herbeigeführt wird; nimmt man an, dass es sich um eine Action der Haut-Muskelfäden handelt, so kann man sich vorstellen, dass die Zerrung, welche das Wurzelknötchen im Ausgang des Haarbalges durch das lange, draussen befindliche Haarstück erfährt, die Muskeln reflectorisch oder direct reizt; die Kürze der lückenlosen Strecke und die grosse Regelmässigkeit der Erscheinung lässt das Letztere näher liegend erscheinen.

In Figur 5 stellt C. diese Schnürungsstelle desselben Haares dar, von welchem die beiden Marken A. und B. gezeichnet worden sind; in C. sind die Lücken nicht ganz geschwunden. Die Stelle hat nun die gleiche Länge wie bei A. und B.: es ist durchaus möglich, dass die Lückenlosigkeit in A. und B. auch an derselben Stelle, dem Ausgang des Haarbalges, unter dem Einfluss der Gemüthsbewegungen erzeugt worden war, wie die spätere in C.; für B. scheint dies besonders nahe liegend, denn B. liegt nur 3 mm über dem Haarende, also nach unserer Kenntniss über die Zustände beim Haarwechsel unter Verhältnissen, bei welchen eine andere Compression von uns kaum noch angenommen werden kann. Hingegen A. kann sehr wohl

durch andere Kräfte, z. B. den Schnürring der inneren Wurzelscheide, erzeugt worden sein.

Die Beobachtung lehrt, dass bei ein und demselben lückenreichen Haar ganz kurze Lückenlosigkeiten und solche von der Länge der Figur 5 sehr nahe bei einander vorkommen, es scheint schon hiernach nicht angängig, die für C. angeführten Verhältnisse als die in der Regel wirksamen zu betrachten.

Wo entstehen die Lücken? Die Kopfhautschnitte verschiedener Herkunft zeigen übereinstimmend, dass bei lückenlosem Haar im tiefsten Drittel des Haarbalges das anfangs faserig erscheinende Haar zu einem anscheinend unfaserigen Gebilde verschmilzt; in den oberflächlichen zwei Dritteln des Haarbalges erscheint dann das Haar gleichmässig solid. Wo das Haar hingegen Lücken hat, können dieselben z. B. dicht über der Oberfläche der Haut noch vorhanden sein und in der ganzen Länge des Haarbalges fehlen; in einem solchen Falle besteht bei dem Beobachter zunächst immer die Neigung, eine nachträgliche „Austrocknung" anzunehmen. Diese Annahme ist nicht frei von Willkür, denn bei einem wachsenden Gebilde können später entstandene Partieen unter veränderten Wachsthums-Bedingungen entstanden sein. Die Lücken können aber auch hinunterreichen bis zur Grenze zwischen dem mittleren und tieferen Drittel des ganzen Haarbalges: es ist völlig unbekannt, unter welchen näheren Bedingungen sie hier entstehen. Die entfernteren Bedingungen meine ich angeben zu können: ihr ganz regelmässiges Erscheinen einige Zeit nach stärkeren körperlichen oder seelischen Anspannungen, ihr Schwinden, sobald der Mensch wieder das Gefühl völliger Erholung hat, ihr Auftreten bei fast allen denjenigen Körperzuständen, welche man als schnelles „Hinschwinden der Kräfte" bezeichnet. — Dies lässt über die entfernteren Bedingungen der Entstehung der Lücken keinen Zweifel.

Umwindet man ein Haar, welches eine grössere Anzahl Lücken in der Rindensubstanz zeigt, mit einem Faden mässig fest und entfernt den Faden nach mehreren Stunden, so findet man nicht mehr die früheren Lücken, sondern Fasern. Die gleiche Beobachtung macht man zuweilen, wenn das Haar in Balsam eingebettet worden ist, nach mehreren Wochen.

Nach der im Eingang festgestellten Grenze über den Umfang dieser Mittheilung kann über die Entstehung und Bedeutung der Fasern hier nicht eingehender abgehandelt werden.

Für die genauere mikroskopische Untersuchung der Lücken bezüglich ihrer Menge und ihrer Vertheilung empfiehlt es sich, am Objectiv die periphere Zone und von dem Beleuchtungskegel die centrale Zone auszuschalten.

Die folgenden Beispiele sind ausgewählt, um zu zeigen, dass der Zusammenhang zwischen Gemüthsbewegungen und dem Schwinden der Lücken für verschiedene Altersstufen gilt.

Fall 18. Ein Mädchen, $4^1/_2$ Jahre alt, kräftig gebaut, gut genährt, war an blinden Gehorsam gar nicht gewöhnt, vielmehr nur daran, dass alle Bethätigungen oder Unterlassungen, welche von ihm verlangt wurden, eine für sein Verständniss in sehr angenehmer Form gegebene Begründung erfuhren. Die Pflegerin, welche das Kind $3^1/_2$ Jahre lang unter der Leitung der Mutter in dieser Weise behandelt hatte, verliess das Haus am 2. October; die neue war wenig freundlich und wenig geschickt. Das Kind, früher beständig freundlich und behaglich, war jetzt mürrisch und schrie stundenlang, oft auch Nachts; im stärksten Schreien wurde es jedoch sofort fröhlich, wenn ihm freundlich belehrende Worte in dem lange gewohnten Tone zugerufen wurden. Die Mutter war abwesend und die älteren Geschwister hatten sich in den Kopf gesetzt, das Kind während dieser Zeit an den nach ihrer Meinung nothwendigen blinden Gehorsam zu gewöhnen.

Am 14. November kehrte die Mutter zurück; am folgenden Tage wurde eine neue Pflegerin angenommen, welche ganz in dem früheren Sinne verfuhr. An demselben Tage wurden der rechten Schläfe 14 Haare dicht an der Kopfhaut entnommen.

Ihre Prüfung ergab: 43 mm oberhalb der Schnittstelle: viele Lücken bei 3, einige bei 4, keine bei 7 Haaren; 13 mm oberhalb der Schnittstelle: viele Lücken bei 3, einige bei 8, keine bei 3 Haaren; an der Schnittstelle: viele Lücken bei 3, einige bei 2, keine bei 8 Haaren.

Einen Monat später werden von derselben Region 16 Haare dicht an der Haut abgeschnitten; es finden sich an der Schnittstelle: viele Lücken bei 6, einige bei 7, keine bei 3 Haaren.

Fall 19. Ein Mädchen, 15 Jahre alt, kräftig gebaut, gut genährt, verliert am 25. Mai beide Eltern, welche sich auf einer Reise befanden, durch einen Theaterbrand in Paris. Am 7. September werden dem Kinde 12 Haare vom Vorderkopfe dicht an der Haut abgeschnitten. Ungefähr $4^1/_2$ cm oberhalb der cutanen Schnittstelle steigt bei Betrachtung in polarisirtem Lichte Braungelb I zu Blau II u. s. f., ferner: von 7 Haaren ohne Markstrang zeigen 5 lückenreiche Haare eine lückenlose Stelle von etwa 150 bis 350 Mikren Länge; 2 marklose Haare zeigten überhaupt keine Lücken; in den 5 Haaren mit Lücken kehrten Lückenlosigkeiten nach jener Stelle noch mehrfach wieder in der Länge von 30 bis 50 Mikren. Bei den 4 Haaren, welche vor der Katastrophe besonders viele Lücken gezeigt hatten, fanden sich nahe der Schnittstelle der Zahl nach etwa halb so viel Lücken, wie in den Abschnitten vor dem Unglückstage.

Diesem letzten Befunde entsprechend fanden sich alle übrigen von mir beobachteten Fälle, in welchen ein Unglück für das Empfinden des Betroffenen andauernd schwer in sein Leben eingeschnitten hatte.

Fall 20. Ein Mädchen, 30 Jahre alt, kräftig gebaut, gut genährt, in glücklichen Familienverhältnissen lebend, sucht eine befriedigende Beschäftigung und hofft schliesslich, dieselbe in schriftstellerischer Thätigkeit zu finden. Sie verfasst eine Novelle und schickt dieselbe am 15. April an die Redaction einer Zeitschrift; am 8. Mai erhält sie eine ablehnende Antwort.

Am 5. Juni werden von der Mitte des Vorderkopfes 12 Haare dicht an der Haut abgeschnitten. 4 derselben enthalten keine Lücken; die übrigen 8 mässig viel oder viel; bei 7 derselben schwinden sie im Durchschnitt 28 mm oberhalb der Schnittstelle (letzte Zeit des Arbeitens, Zeit der Erwartung) zum grossen Theil oder gänzlich für einige Millimeter, kehren dann zögernd und mehrfach unterbrochen zurück und erhalten etwa $^1/_2$ cm oberhalb des Schnittes die frühere Stärke wieder.

Fall 21. Ein Jurist, 32 Jahre alt, kräftig gebaut, mässig gut genährt, in geordneten Verhältnissen lebend, hat seit seiner Kindheit beobachtet,

dass unbedeutende körperliche oder seelische Einflüsse auf seine Stimmung sehr erheblich einwirken. Sobald dieselbe unbehaglich wird, findet sich in denjenigen Haaren, welche Lücken enthalten, eine kurze Unterbrechung der Lücken; ist die Unbehaglichkeit erheblich, so steigt zugleich die Polarisationsfarbe.

Fall 22. Ein Mann, 72 Jahre alt, kräftig gebaut, gut genährt, nervös, erhält am 21. October die Nachricht, dass der Gatte seiner Tochter, welche in einer anderen Stadt wohnt, an einer Brustfellentzündung schwer erkrankt sei. Er reist zu seinen Kindern und bleibt daselbst, da Mitte November die Entbindung seiner Tochter erwartet wird; die Entbindung erfolgt am 13. November und ist eine sehr schwere; in den folgenden Wochen genesen Tochter und Schwiegersohn. Der Vater kehrt am 17. December nach Berlin zurück. Am 1. Januar werden von der rechten Schläfe 14 Haare, von der Mitte des Hinterkopfes 12 Haare dicht an der Haut abgeschnitten.

Von den 14 Schläfenhaaren zeigen 4 einen Markstrang; diese sollen hier übergangen werden. Die 10 marklosen Haare zeigen sämmtlich viele oder sehr viele Lücken weithin, bei 8 derselben finden sich 32, 18 und 15 mm oberhalb der cutanen Schnittstelle Stellen von 150 bis 200 Mikren Länge, die fast gänzlich oder gänzlich lückenlos sind. Am 6. Tage nach der Entbindung hatten die behandelnden Aerzte nur noch wenig Hoffnung, die Entbundene am Leben zu erhalten.

Unter den 12 Haaren des Hinterkopfes waren 8 marklos, sie enthielten sämmtlich viele oder sehr viele Lücken weithin, 5 derselben zeigten 34, 32 und 15 mm oberhalb der Schnittstelle lückenlose Stellen von etwa 100 bis 150 Mikren Länge.

Die gesammten 18 marklosen Haare beider Regionen zeigten in den zuletzt gebildeten 12 mm viele oder sehr viele Lücken.

Die Reise war vor 71 Tagen erfolgt, die Entbindung vor 48, die grösste Gefahr für die Tochter vor 41 Tagen. Von diesen Tageszahlen müssen je 4 bis 6 abgezogen werden auf Rechnung der Haarstücke im Haarbalge.

Die bisher angeführten Fälle hatten dies gemeinsam, dass unter dem Einfluss gewisser Gemüthserregungen die Lücken der Rindensubstanz schwanden.

Die nunmehr folgenden enthalten Beispiele von dem Hervortreten der Lücken.

Fall 23. Ein Mädchen, 22 Jahre alt, vortrefflich erzogen, aus vermögendem Hause, von der Frauenbewegung ergriffen, beschliesst, ein Universitäts-Studium durchzumachen.

Der Vater setzt längere Zeit der Ausführung Widerstand entgegen, giebt jedoch schliesslich nach. Die Mutter begleitet ihre Tochter nach der Universitätsstadt, bleibt den grössten Theil des ersten Semesters bei ihr und trifft Fürsorge, dass die Tochter den gefürchteten Peinlichkeiten der ungewohnten Situation entzogen werde. Die Tochter hat von diesen Peinlichkeiten thatsächlich auch nichts empfunden, ihr Sinn war einheitlich auf ihr Studium gerichtet.

Ich habe 19 Monate hindurch wöchentlich einmal einen Haarausfall untersucht. Die Veränderungen, welche durch Gemüthserregungen herbeigeführt wurden, waren im ganzen unerheblich. Das Fräulein selbst empfand aber ihre Arbeit fast stets als eine Anstrengung. Vor dem Beginn des Studiums hatte etwa die Hälfte der untersuchten Haare, von verschiedenen Regionen des Kopfes abgeschnitten, mässig viele oder viele Lücken gezeigt; mit dem Beginn des Studiums änderte sich dies völlig. Die Haare waren lückenlos. Auch eine Unterbrechung des Unterrichtes für eine halbe Woche änderte hierin nichts. Sobald jedoch Ferien von einer Woche Dauer oder mehr eintraten, erschienen etwa vom 4. Tage nach Beginn der Ferien in den meisten Haaren Lücken, und zwar alsbald in grosser Zahl.

Fall 24. Einem Arzte, 48 Jahre alt, von kräftiger Constitution und gut genährt, als Universitätslehrer, Forscher, consultirender Arzt und Parlamentarier angestrengt thätig, werden am 13. August von der rechten Schläfe und der Mitte des Vorderkopfes je 8 Haare entnommen. 5 Haare sind weiss, sie zeigen bei der Untersuchung mit Centralblende Schraffirung auf weite Strecken; in den letzten Millimetern vor der Schnittstelle schwindet die Schraffirung und es erscheinen zahlreiche Lücken. Die pigmentirten Haare, 4 bis 6 cm weit lückenlos, zeigen sämmtlich in den letzten Millimetern zahlreiche Lücken. Die akademische Vorlesung und die lang hinausgezogene Parlamentssitzung waren Ende Juli geschlossen worden.

Die beiden zuletzt genannten Fälle (23 und 24) darf ich als typisch bezeichnen.

(Bemerkung bezüglich der „Schraffirung“: Wenn eine Zeit lang Arbeit geleistet wird, nach dem Gefühle des Arbeitenden „über des Maass

der vorhandenen freien Spannkräfte hinaus", so erscheint oft eine Anzahl der Kopfhaare bei der angegebenen mikroskopischen Betrachtungsweise nicht gleichmässig, sondern schraffirt. So lange die Organisation noch kraftvoll ist, schwindet die Schraffirung gleichzeitig mit dem Moment der Verringerung oder Unterbrechung der Arbeit. Haben jedoch in Folge der Ueberanstrengung die unbekannten regulirenden Kräfte gelitten, so überdauert die Schraffirung jenen Zeitpunkt; Selbstbeobachtung hat ergeben, dass das Fortbestehen oder Schwinden der Schraffirung gleiches Tempo einhält mit dem Vorhandensein des Ermattungsgefühles oder dem Eintreten des Erholungsgefühles. Aus dem oben bereits angegebenen Grunde wird von der Darstellung der bedingenden anatomischen Verhältnisse hier Abstand genommen.)

Die Untersuchung der Kopfhaare junger Männer, welche sich einem Examen zu unterwerfen hatten, gab vielfach Gelegenheit zur Bestätigung der schon angeführten Thatsache, dass beim Culturmenschen, gegenüber der intellectuellen Anspannung und Gemüthserregung, der Wechsel der Jahreszeit keinen wahrnehmbaren Einfluss ausübt. Sie ergab ferner, was durch die Wahl früherer Beispiele indirect gleichfalls schon angedeutet worden ist, dass das Mitwirken von Furcht, Hoffnung oder Gleichmuth einen höheren Einfluss auf die Abweichung des Haarbaues von der Norm ausübt, als eine starke und andauernde intellectuelle Anspannung.

Fall 25. Ein Candidat der Philologie, 27 Jahre alt, hatte von seinem 22. Jahre an täglich einige Stunden Privatunterricht gegeben; er wohnte bei seinen Eltern, die nicht in ärmlichen Verhältnissen lebten, aber bei der grossen Zahl ihrer Kinder doch damit einverstanden waren, dass der älteste Sohn die Hälfte seines Erwerbes ihnen gab. In den letzten $1^1/_2$ Jahren hatte der junge Mann keinen Unterricht ertheilen wollen, um seine ganze Zeit auf die Vorbereitung für das Examen zu verwenden; es wurde täglich von ihm 12 bis 14 Stunden lang gearbeitet, des Sonntags jedoch am Nachmittage regelmässig ausgesetzt. Die Grundstimmung war lange Zeit zuversichtlich, doch etwa vier Monate vor dem Examen schwand diese Zuversicht und es herrschte drei Monate lang eine erhebliche Besorgniss. Mit dem Beginn des letzten Monats trat jedoch die frühere Stimmung wieder hervor. Nur die beiden letzten Tage vor der Prüfung und die zwei Prüfungstage selbst vergingen unter dem Gefühle sehr starker Anspannung und Aufgeregtheit. Eine Woche nach dem bestandenen Examen machte sich eine drückende Sorge

geltend, wie es sich in der nächsten Zeit mit dem Gelderwerb gestalten würde; verschiedene in dieser Richtung unternommene Schritte waren ergebnisslos gewesen.

Die Prüfung hatte am 31. October und 1. November stattgefunden. Am 19. November wurden der rechten Schläfe 12 Haare entnommen; es genügt, von 4 derselben die einzelnen Befunde anzuführen:

1. Haar: Vor 41 mm erscheint Schraffirung, vor 35 sehr starke Schraffirung (erster Umschlag der Stimmung), vor 15 erscheinen die ersten Lücken, vor 13 sehr viele Lücken (zweiter Umschlag der Stimmung), vor 5 Lückenlosigkeit (Examen), vor 4 sehr viele Lücken, vor 1 mm Lückenlosigkeit (Sorge um den Erwerb).

2. Haar: Vor 45 mm luftloser Markstrang, vor 13 lufthaltiger Markstrang bis zum Schluss. Vor 5 mm Erhöhung der Polarisationsfarbe (Examen). Keine Lücken.

3. Haar: Vor 45 mm lufthaltiger Markstrang, vor 34 luftloser Markstrang (erster Umschlag der Stimmung), vor 13 lufthaltiger Markstrang (zweiter Umschlag), vor 9 lufthaltiger Markstrang und etwas Lückenbildung bis zum Schluss.

4. Haar: Vor 45 mm lufthaltiger Markstrang, vor 31 luftloser Markstrang, vor 14 lufthaltiger Markstrang und zugleich einige Lücken, vor $10^1/_2$ lufthaltiger Markstrang, dann wechseln Lückenlosigkeit und einige Lückenbildung in ganz kurzen Zwischenräumen, bis vor $4^1/_2$ mm (Prüfungstage) Lückenlosigkeit für $^1/_2$ mm Länge eintritt; hierauf viele Lücken bis zum Schluss; jedoch in den letzten 2 mm dreimal unterbrochen von kurzer, vollständiger Lückenlosigkeit. An den Prüfungstagen (vor $4^1/_2$ mm) zugleich erhöhte Polarisationsfarbe, jedoch keine Luftlosigkeit im Markstrang.

Es sind in den früheren Beispielen bezüglich des Auf- und Niederschwankens der Anzahl der Lücken in der Regel nur die marklosen Haare geschildert worden; es ist schon von anderer Seite (von Ebner) darauf hingewiesen worden, dass der Markstrang auf die Rindensubstanz von innen her zusammenpressend einwirken müsse. Wo marklose und markhaltige Haare sich zusammenfinden, zeigen bei beginnender Erschlaffung die marklosen Haare die Lücken früher und zahlreicher; nicht selten habe ich beobachtet, dass alle oder fast alle marklosen Haare schon viele Lücken hatten, während diese in den markhaltigen Haaren desselben Bündels noch gänzlich fehlten.

Wo jedoch eine intellectuelle Anspannung von langer Dauer vorausgegangen war und wo nach einem Fortfall der Anspannung Lückenbildung auftrat, zeigte sie sich in der Regel in beiden Haararten gleichzeitig. So hier und in dem folgenden Falle.

Das glückliche Bestehen des Examens hatte in diesem Falle eine sehr frohe Stimmung hervorgerufen. Diese Stimmung erfuhr etwa eine Woche später eine sehr unerwünschte Beimischung durch die Sorge um den künftigen Gelderwerb; unter den 12 untersuchten Haaren zeigten 5 im letzten Haarabschnitte kurze Strecken vollständiger Lückenlosigkeit.

Bezüglich eines solchen Verhältnisses habe ich durch Selbstbeobachtung, wie ich meine, als zweifellos Folgendes festgestellt: Wenn eine Grundstimmung eine Zumischung entgegengesetzter Art erfährt, so drückt sich dies im Kopfhaare so aus, dass in einer Anzahl der Haare der (jener Grundstimmung entsprechende) anatomische Bau des Haares unterbrochen wird von demjenigen Bau, welcher der Zumischung entspricht. Ich darf keinen Werth darauf legen, dass von gebildeten Männern oder Frauen, in deren Kopfhaar ich diese anatomischen Verhältnisse nebeneinander fand, auf meine Frage mir das gleichzeitige Vorhandensein entgegengesetzter Strömungen im Gemüthe (selbstverständlich unter sehr verschiedenen Variationen) angegeben wurde, denn bei Fragen solcher Art vertraut der Beobachter besonnener Weise nur einer an sich selbst gemachten Erfahrung. Ich muss abwarten, ob andere Beobachter an sich das Gleiche wahrnehmen werden.

Fall 26. Ein Knabe, $12^1/_2$ Jahre alt, von grosser Begabung und lebhaftem Pflichtgefühl, aber sehr mangelhaft ernährt, fühlte sich am 7. Juli so erschöpft, dass er von der ihm gegebenen Erlaubniss, nicht zur Schule zu gehen, Gebrauch machte. Diese Erlaubniss war ihm in den letzten Wochen schon wiederholt gegeben worden, weil er ermattet aussah, weil der Juni sehr heiss war und die Ferien in diesem Jahre ungewöhnlich spät beginnen sollten. Allein der Knabe hatte seinen Ehrgeiz darein gesetzt, keinen Schultag zu versäumen und es musste ihm hiernach besonders schwer werden, am 7. Juli, drei Tage vor Schluss der Schule, nun doch noch aussetzen zu sollen.

Am 9. Juli wurden von der Mitte des Vorderkopfes 20 Haare dicht an der Haut abgeschnitten; 7 derselben enthielten nahe dem Schnittende viele oder sehr viele Lücken, 9 mässig viele, 3 einige, 1 sehr wenige.

$1^1/_2$ cm oberhalb der Schnittstelle zeigte 1 Haar sehr viele Lücken, 5 mässig viele, 8 einige, 6 sehr wenige oder gar keine.

Am 19. Juli wurden von den ausgefallenen Kopfhaaren 19 untersucht, welche zum grössten Theile vom Vorderkopfe herrührten. Die Haare zerfielen in 3 Gruppen; ich will aus jeder derselben ein Beispiel angeben.

1. Haar. Das Haar ist fein. Die ersten Lücken treten 8 mm oberhalb des Wurzelendes auf, in mässiger Anzahl, in den 2 folgenden Millimetern (nach dem Wurzelende hin) fehlten die Lücken fast gänzlich, erschienen dann in mässig grosser Anzahl und wurden zuletzt zahlreich.

2. Haar, mittelstark. Die ersten Lücken erscheinen vor 18 mm, werden alsbald mässig zahlreich, wechseln jedoch auf einer Strecke von 12 mm (von 14— 2 mm) oberhalb des Wurzelendes sehr häufig zwischen sehr vielen, einigen und äusserst wenigen; die beiden letzten Millimeter zeigen sehr viele.

3. Haar, stark. Vor 20 mm einige Lücken, vor 17 sehr viele andauernd, vor $8^1/_2$ Besenform für eine kurze Strecke, dann wieder sehr viele Lücken; 6 mm oberhalb des Wurzelendes wiederum Besenform fast 1 mm anhaltend, dann eine kurze Strecke mässig viele Lücken, wieder Besenform bis 2 mm oberhalb des Wurzelendes, für kurze Dauer sehr viele Lücken, wiederum 1 kurze Strecke Besenform und zuletzt im Wurzelknötchen selbst sehr viele Lücken.

Es ist bei Besprechung eines früheren Falles (Nr. 16) bereits der Ermattungslücken gedacht worden, welche dadurch entstehen, dass eine gewisse Anzahl Lücken sich ganz nahe aneinander reihen; bei schwächerer Vergrösserung (100) kann der Eindruck entstehen, als wären die einzelnen Lücken ineinander geflossen; die genauere Untersuchung zeigt jedoch noch eine schmale Wand von Substanz zwischen denselben. Lagert sich eine grössere Anzahl solcher Ermattungslücken dicht aneinander, sowohl in der Längsrichtung des Haares, wie in der radiären und zugleich durch einen Theil der Dicke des Haares ($^1/_6$ bis $^1/_2$, bis noch mehr), so macht das Haar auf das betrachtende Auge denselben Eindruck wie ein Ruthenbesen oder ein Pinsel an ihren dem Stiele zugewendeten Theilen.

Diese Besenform oder Pinselform ist im Laufe der letzten vierzig Jahre wiederholt beschrieben und abgebildet worden (am bekanntesten sind die von Karsch, Wilson und Landois beschriebenen Fälle; die letzte eingehende Mittheilung rührt von Lesser her).

Den ersten Autoren stellte sich der vereinzelte Fall ihrer Beobachtung in folgender Form dar: Ein Mensch wird von einer tiefen Gemüthserregung betroffen; 2 oder 3 Tage später erscheint das Kopfhaar desselben grau; die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass das Grau nicht entstanden ist durch das Schwinden des Pigmentes, sondern durch Aufdrieselung des Haares und Eindringen von Luft zwischen die auseinander gewichenen Haarpartikeln. Die Autoren nehmen als erwiesen an, dass diese Zerspaltungen, viele Centimeter von der Oberfläche der Haut entfernt, erst in Folge der letzten Gemüthserregung, also vor wenigen Tagen, entstanden sind, und erörtern alsdann die verschiedenen Möglichkeiten, wie man etwa diesen, bei unserem heutigen physiologischen Wissen ganz unverständlichen, Vorgang einigermassen begreiflich machen könnte.

Ich habe gefunden, dass diese Lockerung des Kopfhaares ein sehr häufiger Vorgang ist und, abgesehen von den ersten Lebensjahren, im Gefolge grosser Willensanspannung auftritt, wenn gleichzeitig die „Körperkräfte" unzureichend sind oder wenn die einheitliche Richtung des Willens z. B. durch einen Conflict zwischen Pflicht und Neigung besonders schwer beeinträchtigt wird. Die Erfahrung hat gelehrt, dass bei solchen Zuständen die Besenform am frühesten bei denjenigen Haaren eintritt, welche sich im letzten Sechstel ihrer typischen Lebensdauer befinden; will man sie möglichst früh entdecken, so thut man gut, ausgefallene Haare zu untersuchen, nicht abgeschnittene. Der Grund hierfür ist der früher angegebene: das Emporsteigen der Papille mit dem Beginn des letzten Lebensstadiums des Haares. Treten die Besenformen nur in einer kleinen Anzahl Haare auf und ist die Farbe des Haares nicht tief dunkel, so entgehen dem Betroffenen und seinen Angehörigen die vereinzelten hellen Punkte oder Striche vollständig. Auch im braunen Haar werden sie in der Regel übersehen; wiederholt habe ich beobachtet, dass Männer und Frauen, welche nach ihrem Naturell geneigt waren, ihr Aeusseres sehr eingehend zu prüfen, die Erscheinung übersahen, obwohl ich an einem Theil der ausgefallenen Haare dieselbe seit Jahr und Tag mit blossem Auge wahrgenommen hatte.

Einfache Lücke, Ermattungslücke und Besenform sind von gleicher Qualität und nur dem Grade nach verschieden.

Die hohe diagnostische Bedeutung der Besenformen möchte ich noch einmal hervorheben, weil sie uns einen Einblick in Nervenverhältnisse

ermöglicht, der, namentlich mit dieser Sicherheit, auf keinem anderen Wege gewonnen werden kann; besonders wo der Betroffene aus edlen oder unedlen Motiven ein lebhaftes Interesse hat, sein Erschöpfungsgefühl zu verbergen (oder wo er nicht Herr seines Willens ist und wo die Aeusserung seines Erschöpfungsgefühles bei der entscheidenden Stelle auf Unglauben stösst). Der Gymnasiast, der einem durch Theoreme verblendeten und tyrannischen Erzieher gegenübersteht; der Rekrut, der, unter völlig neuen Verhältnissen und hohen Anforderungen gegenüber, der Verzweiflung entgegentreibt; die Frau, welche, bei anspannender Fürsorge für den Haushalt, ihre Angst um das Leben eines Kindes oder des Gatten völlig in sich verschliessen zu müssen meint u. s. f. — sie alle zeigen von dem Zeitpunkte ab, da das Erschlaffungsgefühl eine gewisse Stärke erreicht hat, nicht mehr die einfachen Ermattungslücken, sondern die in die Breite und Tiefe gehenden Auflockerungen.

Ist der Arzt in der Lage, die Ueberanstrengung auszuschalten und gleichzeitig therapeutisch heilvoll einzuwirken, so können die Symptome der schweren Ermattung in wenigen Wochen schwinden. Der zuletzt bezeichnete Knabe (Fall 26) wurde einen Monat zu Hause gehalten und dann auf 5 Wochen nach Bad Landeck geschickt; wöchentlich einmal wurde ein Haarausfall untersucht. Gegen Ende der dritten Woche des Aufenthaltes in Landeck waren in den letzten Haarabschnitten Besenformen nicht mehr zu finden.

Nach der Rückkehr wurden ausgefallene und abgeschnittene Haare wöchentlich einmal untersucht; ich erwähne kurz ein Ergebniss:

Am 16. October wird am Vorderkopf ein kleines Bündel Haare dicht an der Haut abgeschnitten, 100 Tage nachdem der Knabe aus der Schule genommen worden war (d. h. nach der mir bekannten Geschwindigkeit des Längenwachsthums seines Kopfhaares: vor etwa 40 mm), 69 Tage nach dem Eintreffen in Landeck (d. h. vor etwa $27\frac{1}{2}$ mm); die Haare zerfallen nach dem Grade der Veränderung in drei Gruppen, aus jeder derselben schildere ich ein Haar:

Haar 1: vor 56 mm ohne Lücken — vor 40 mm: einige, dann alsbald wechselnd sehr viele, viele, einige oder sehr wenige — im Beginn von Landeck sehr viele — 8 mm später einige und dies andauernd bis zur cutanen Schnittstelle.

Haar 2: vor 56 mm einige Lücken — vor 38 sehr viele, andauernd — in Beginn von Landeck sehr viele — 8 mm später einige und dies andauernd bis zur Schnittstelle.

Haar 3: vor 56 mm viele Lücken — vor 52 sehr viele, andauernd — vor 34 Besenform (also noch 6 mm nach dem Beginn von Landeck) — vor $31^1/_2$ viele und mässig viele, sehr bald aber wieder sehr viele, andauernd — vor 19 plötzlich einige, dann viele und einige wechselnd, zuletzt einige.

Es verdient angemerkt zu werden, dass das Haar 3 einen Markstrang besass.

Der Knabe wurde den Winter hindurch aus der Schule gehalten, aber privatim, parallel dem Vorschreiten des Unterrichtes im Gymnasium, zu Hause unterrichtet. Die Gesundheit war im Ganzen befriedigend; nur am 10. März des folgenden Jahres bekam er, gleich mehreren seiner Geschwister, einen fieberhaften Brechdurchfall, der drei Tage andauerte. Am 7. April bestand er eine Prüfung, am 9. April begann der Schulunterricht; am 18. April wurden an der Mitte des Vorderkopfes 10 Haare dicht an der Haut abgeschnitten; ihre Untersuchung ergab:

vor 35 mm: einige Lücken, keine, viele, einige, viele, viele, einige, keine und Mk II, einige und Mk I, einige und Mk I;

vor 25 mm: einige Lücken, einige, einige, einige, viele, viele, viele, einige und Mk I, viele und Mk II, einige und Mk I;

vor 15 mm: einige Lücken, viele, viele, viele, viele, viele, einige, keine und Mk I, einige und Mk II, einige und Mk II;

an der Schnittstelle: viele Lücken, viele, viele, viele und Mk II, viele, viele, viele, viele und Mk II, viele und Mk II, viele und Mk I.

(Mk I = Markstrang nicht unterbrochen, Mk II = Markstrang hier und da für ganz kurze Strecke unterbrochen.)

In den drei zuletzt angeführten Haaren schwindet der Markstrang vor 8 mm auf eine Strecke von 2 mm als Folge des vorausgegangenen fieberhaften Brechdurchfalles. (Ich knüpfe hieran die Bemerkung: Fieber setzt die Geschwindigkeit des Längenwachsthums des Kopfhaares herab).

Ganz selbstverständlich können gleiche oder ähnliche Veränderungen am Kopfhaar, wie sie hier als durch seelische Reflexe entstanden dargestellt worden sind, umschrieben oder in grösserer Ausdehnung auch entstehen, wenn die peripheren Ganglien oder Nervenbahnen (Neuralgieen) oder die Haarbälge direct in bestimmter Weise getroffen werden. Ferner musste eine Prüfung

der Einwirkung verschiedener entzündlicher Vorgänge der Kopfhaut auf das Haar aus differential-diagnostischen Gründen herangezogen werden: das Unvermittelte des Eintretens der höchsten Stadien der Auflockerung, die gleichzeitige Vermehrung des Pigmentes, das völlig ungleichartige bei der Prüfung verschiedener Regionen des Kopfes charakterisirt die Wirkung des umschriebenen Entzündungsprocesses. Flächenhaft ausgebreitete entzündliche Vorgänge (Erysipel, Pseudo-Erysipel) haben völlig andere Symptome zur Folge.

Das Entscheidende bei den von mir hier angeführten Einzelfällen liegt darin, dass eine Mitwirkung entzündlicher, neuralgischer etc. Ursachen, neben den angeführten seelischen, nach meiner andauernden Beobachtung vollständig ausgeschlossen war.

Die hier folgenden beiden letzten Fälle mögen den Unterschied andeuten, wie weit die Untersuchung des Kopfhaares eines Menschen verwerthet werden kann, wenn dem Arzte nur ein Haarbündel vorliegt, über dessen Provenienz gar nichts bekannt ist, oder wenn der Arzt gleichzeitig den betreffenden Menschen gesehen hat. Der letztere Fall soll zuerst erwähnt werden.

Fall 27. Am 18. Juni consultirte mich ein Herr, kräftig gebaut, stattlich und frisch aussehend, ob ich ihm ein einfaches Heilmittel angeben könne gegen das Abbrechen der Haare am Bart und an den Augenbrauen; dieses Abbrechen sei ihm ästhetisch unangenehm. Er sei 53 Jahre alt und sei Universitätsprofessor in Norwegen. Ein Sohn von ihm sei Arzt und habe ihm schon Einiges vergeblich gerathen.

Da die Trichorrhexis aus sehr verschiedenen Ursachen entsteht, welche am Kopfhaar meist viel leichter sich erkennen lassen als am Gesichtshaar, entnahm ich der rechten Schläfe ein kleines Bündel Haare dicht an der Kopfhaut; meiner Gewohnheit gemäss ohne nach dem Zustande der sonstigen körperlichen oder seelischen Functionen mich zu erkundigen, ich würde ihm am folgenden Tage sagen, ob ich meinte, ihm einen Rath geben zu können oder nicht.

Untersucht wurden 26 Haare. Nicht eines zeigte einen Markstrang. Das Haar war über den ganzen Kopf dicht; es wurde verhältnissmässig lang getragen und zeigte stetige Polarisationsfarben. Etwa an der Hälfte der Haare fand sich weithin eine feine Schraffirung, welche erst an den zuletzt gebildeten etwa 2 bis 2,5 cm eine Aenderung erfuhr: es mischten sich hier

einzelne Lücken in die Schraffirung und diese schwand langsam, aber schliesslich gänzlich. Diese Art des Schwindens der Schraffirung legte, wie schon angedeutet, den Schluss nahe, dass eine vorausgegangene Anspannung die Grenze überschritten habe, welcher der Organismus bequem gewachsen gewesen sei. Die lange Andauer der Schraffirung bewies, dass die Anspannung sich über einen längeren Zeitraum erstreckt hatte. Das völlige Fehlen des Markes bewies, dass der kräftige, besonnen und maassvoll aussehende Mann solchen Anspannungen seit vielen Jahren ausgesetzt gewesen war. Die Gleichmässigkeit der Polarisationsfarbe zeigte, dass das Gemüth unmittelbar an dieser Anspannung nur einen untergeordneten Antheil gehabt hatte.

Wo es darauf ankommt, die Zeitpunkte festzustellen, an welchen eine Veränderung des Befindens stattgefunden habe, wird an jedem einzelnen Haare die Entfernung einer veränderten Stelle von der cutanen Schnittstelle gemessen, bei Verwerthung der Durchschnittszahl gelingt es dann in der Regel, zunächst die störende Ungleichheit in dem Längenwachsthum der verschiedenen Einsassen der Haarkreise auszugleichen.

Bei der guten Constitution und dem Alter des Herrn wurde trotz der Andauer und Stärke der vorausgegangenen Anspannung das Längenwachsthum für den Monat auf 15 mm angenommen.

Die Durchschnittszahl zeigte vor 27 mm das erste Auftreten einiger Lücken zwischen der Schraffirung; vor 26 mm fehlten die Lücken wieder; vor $25^1/_2$ einige Lücken, andauernd; vor 23 viele Lücken; vor 21 für eine ganz kurze Strecke sehr viele Lücken; vor $20^3/_4$ einige Lücken; vor 19 etwas mehr; vor 17 einige; vor 16 keine; vor 15 einige; vor $14^1/_2$ etwas mehr; vor 10 viele und sehr viele wechselnd; vor $7^1/_2$ auf kurzer Strecke keine, dann dauernd sehr viele, jedoch zweimal dazwischen keine für ganz kurze Strecken; vor 5 mm zweimal hintereinander eine kurz andauernde, schwache Wellung des Contours, bei welcher die Polarisationsfarbe für eine ganz kurze Strecke etwas anstieg und dann für eine etwas längere Strecke unter die Norm herabging; dann sehr viele Lücken bis zur Schnittstelle.

Mein Urtheil lautete: „Vor etwa 60 Tagen beginnt eine vorausgegangene starke Anspannung Ihrer Nerven einer ersten, leisen Ausspannung zu weichen (genau ausgedrückt: der starken Anspannung mischt sich ein leiser Zug von Ausspannung bei). Vor 58 Tagen schwindet diese

leise Beimischung, kehrt vor 55 Tagen wieder zurück, geht vor 50 Tagen in eine volle Ausspannung über, so dass dieselbe Ihnen auch in den Vordergrund des Bewusstseins getreten sein muss. Vor 45 Tagen schwindet diese Vollausspannung, wird vor 41 Tagen wieder etwas stärker, vor 39 Tagen etwas schwächer, schwindet vor 37 Tagen gänzlich, tritt vor 35 wieder etwas hervor, wächst vor 34, wird vor 26 erheblich und sehr erheblich, schwindet vor 21 Tagen und wird hiernach wieder sehr erheblich und stetig bis zum Schluss.

Darf ich um eine kurze Mittheilung bitten, ob vor 15 oder 16 Tagen in der Gesammtstimmung eine Schwankung eingetreten ist, die jedoch nur einen Tag andauerte?"

Diese Mittheilung wurde, meiner Gewohnheit gemäss gegenüber gebildeten Männern, schriftlich übergeben; mündlich angeknüpft wurden die oben angeführten allgemeinen Schlüsse über die vorausgegangenen Grade der Anspannung und es wurde der Rath hinzugefügt, die intellectuelle Arbeit in dem bisherigen Grade nicht andauern zu lassen; es sei, nach meinen sonstigen Beobachtungen, anzunehmen, dass ohne eine solche Aenderung eine schwere Beeinträchtigung für Gesundheit und Leben zu befürchten sei; noch walteten die regulatorischen Kräfte des Organismus auf dem bedrohten Punkte, aber sie walteten nur zögernd. Zur Zeit sei die Ausspannung eine vollständige und einheitliche, darum sei auch der jetzige Zeitpunkt zu einer Verringerung des Arbeitsquantums oder einer Aenderung der Arbeitsart gut geeignet.

Der Herr antwortete: „Meine bürgerlichen und häuslichen Verhältnisse, Temperament, Muskelkraft und vegetativen Functionen sind die denkbar günstigsten. Ich bin ein sehr impulsiver Mann; ich arbeite viel; jetzt an zwei grossen Werken gleichzeitig, mit grösstem Eifer, halte Vorlesungen, bin Parlamentarier und in der Stadtverwaltung thätig. Ich habe nur zwei kraftvolle, hoffnungsvolle Söhne. Ich habe kein Vermögen, aber ein sehr auskömmliches Einkommen. Ich kann nicht leugnen, ich arbeite oft in Hast. Im Frühling kommt eine grosse Ermattung über mich; wenn ich jedoch nur vierzehn Tage auf der Reise bin, schwindet diese Ermattung vollständig. Die grosse Düsterheit meiner Landesgenossen, welche von der grossen Einsamkeit ihres Lebens und ihrer sehr grossen Armuth herrührt, theile ich nicht.

„Am 17. April begannen meine Ferien, und ich reiste ab; 19. bis 21. anspannender Aufenthalt in Berlin; 27. bis 30. April in Wien recht unwohl

(drei Tage Diarrhoe); 1. bis 13. Mai in Mödlungen bei Wien: ich habe dort angenehm ausgeruht, dann ging ich nach Wiesbaden; am 24. Mai und an den folgenden Tagen in Wiesbaden etwas unwohl, ich hatte mich etwas erkältet, blieb zu Hause, ohne mich aber geradezu schlecht zu fühlen. Am 30. Mai begann eine sehr energische Phase der Kur in Wiesbaden, jeden Tag gebadet, $27^1/_2{}^0$ R. und drei Gläser Kochbrunnen, ich fühlte mich nicht eigentlich ermattet, nicht gereizt-müde, sondern behaglich-müde. Am 5. Juni erhielt ich eine sehr frohe Nachricht von Hause: es war meinem Sohne etwas geglückt, es war mir ganz eigen zu Muthe, ich fühlte mich im Grunde so glücklich, wie seit langer Zeit nicht.

Ich habe fast immer Ohrensausen und weiss, dass ich zum Schlaganfall neige."

Bei einer Prüfung des Pulses an der Arteria radialis in ruhigen Momenten ergab sich derselbe als gross und hart.

Ich stelle die entscheidenden Daten des mikroskopischen Befundes meiner Beurtheilung und der Angaben des Herrn nebeneinander:

1) Vor 27 mm erscheinen die ersten Lücken in der Rindensubstanz der Haare zwischen der Schraffirung, schwinden vor 26 mm für etwa 1 bis 1,5 mm und werden vor 23 mm sehr zahlreich.

Meine Deutung: Einer längere Zeit hindurch vorausgegangenen starken Anspannung der Nerven mischt sich vor etwa 60 Tagen ein leiser Zug von Ausspannung bei; diese Beimischung schwindet vor 58 Tagen und kehrt vor 55 Tagen wieder zurück, um vor 50 Tagen in eine volle Ausspannung überzugehen.

Bericht des Herrn: Ich arbeite viel, jetzt an zwei grossen Werken gleichzeitig, mit grösstem Eifer, oft in Hast; am 17. April (vor 62 Tagen) begannen meine Ferien; vor 60 bis vor 58 Tagen anspannender Aufenthalt in Berlin; vor 49 Tagen begann ein Aufenthalt in Mödlungen: ich habe dort angenehm ausgeruht.

2) Vor 16 mm schwinden die Lücken für 1 mm.

Meine Deutung: Vor 37 Tagen (11. Mai) schwindet das Ausspannungsgefühl gänzlich.

Der Bericht des Herrn enthält über diesen Zeitpunkt nichts.

3) Vor 7,5 mm schwinden die Lücken für kurze Strecken dreimal gänzlich.

Meine Deutung: Am 28. Mai und in den nächsten Tagen schwindet das Ausspannungsgefühl für kurze Zeiträume.

Bericht des Herrn: Am 30. Mai begann eine sehr energische Phase der Kur in Wiesbaden.

4) Vor 5 mm kurze Wellung des Contours mit doppeltem Wechsel der Polarisationsfarbe (cfr. p. 82 [22], Fall 10).

Meine Deutung: Eine Schwankung in der Gesammtstimmung vor 15 oder 16 Tagen, die nur einen Tag andauert.

Bericht des Herrn: Am 5. Juni (vor 13 Tagen) erhielt ich eine sehr frohe Nachricht von Hause, ich fühlte mich im Grunde so glücklich, wie seit lange nicht.

Zu Punkt 3 bemerke ich: „Energische Badekuren" wirken in dieser Weise und diese Symptome deuten die herannahende Gefahr von Hirnschlag oder Herzschlag an in den Fällen, in welchen eine Steigerung des arteriellen Blutdruckes eine solche Gefahr im Gefolge haben kann.

Die aus dem vollständigen Fehlen des Markes und aus der weiten Verbreitung der Schraffirung bei dieser Constitution gezogenen und angeführten Schlussfolgerungen auf die Art der vorausgegangenen Arbeit und auf die ungenügende Function der „regulirenden Kräfte" können an dieser Stelle nicht eingehend begründet werden. Ich selbst erkenne an, dass eine Verpflichtung für eine solche Begründung mir obliegt, um so mehr, als ich im Laufe der Jahre wiederholt wahrgenommen habe, dass solche Schlussfolgerungen meinerseits meinen Fachgenossen stets als inhaltlose Worte erschienen sind.

Die von mir berechneten Tageszahlen wichen um zwei oder drei Tage von der Wirklichkeit ab.

Fall 28. Mitte Februar wurde ich amtlich ersucht, ein kleines Bündel Kopfhaare zu begutachten, welches ein Arzt (Herr Professor Dr. Moeli) am 13. Februar dicht an der Kopfhaut eines Menschen abgeschnitten hatte.

Ueber Geschlecht, Alter, Constitution, Befinden, Beschäftigung, Nahrungsweise des Individuums, welchem die Haare entstammten, wurde mir nichts mitgetheilt.

In meinem Gutachten wies ich darauf hin, dass die hiermit an mich gestellte Aufgabe in einer Beziehung eine irrthümliche Fragestellung enthalte: Sollte ich die praktische und wissenschaftliche Bedeutung der von mir geübten Untersuchungsmethode an einem Einzelfall darlegen, so müsse ich das Auf-

und Niederwogen der Empfindungen, ihrer Zeitdauer nach, angeben. Dieses würde mir auch, wie ich annehme, gar keine Schwierigkeiten machen, sobald ich wisse, wie gross das Längenwachsthum des Kopfhaares bei diesem Individuum sei, resp. zur Zeit gewesen sei. Werde über dieses Längenwachsthum eine Auskunft mir nicht gegeben und bestehe für mich keine Möglichkeit, hierüber durch Anlegen einer kleinen Kahlscheerung Sicherheit zu gewinnen, so sei es auch völlig unmöglich, annähernd exact anzugeben, vor welcher Zeit die einzelnen Strecken gebildet worden seien. Auf diese Frage liesse sich dann nur eine Anwort geben, welche ein Minimum und ein Maximum umgrenze.

Nach der Qualität des Haares würde ich annehmen, dass das Längenwachsthum nicht über 12 mm für den Monat betragen habe; dieses Maass würde ich nunmehr wählen, um mein Urtheil über den Ablauf des Befindens des Unbekannten in der vorausgegangenen Zeit auszusprechen.

Nachdem ich mein Gutachten überreicht hatte, erbat ich von dem Collegen eine Auskunft über den Unbekannten; ich erhielt ein Krankenjournal über eine 30 Jahr alte Geisteskranke.

Ich stelle die Hauptpunkte meines Gutachtens neben den Aufschluss, welchen das Krankenjournal über diese Punkte giebt:

I. Das Gutachten: „Untersucht sind die letzten 64 mm der Haare, also ungefähr die Zeit von Anfang September des vorigen Jahres bis zum 7. (resp. 9.) Februar dieses Jahres.

„Dieser Zeitraum zerfällt in zwei unter sich qualitativ ganz verschiedenartige Abschnitte:

a. die frühere Epoche umfasst die Zeit von Anfang September bis Ende December v. J.

Grundcharakter derselben: Anspannung.

b. die spätere Epoche umfasst die Zeit von Anfang Januar bis 7. (resp. 9.) Februar.

Grundcharakter derselben: Ausspannung.

„Die Ausspannung begann am 23. December; dieser Anfang der Ausspannung wird nach meiner Erfahrung auch von aufmerksamen Beobachtern oft übersehen, hingegen vom Ende der ersten Woche des Januar ab muss die erfolgte Umstimmung in Puls, Blick, Miene, Haltung und Gesammtergehen deutlich erkennbar gewesen sein.

„Die besonderen Anspannungen, welche der früheren Epoche (a) ihren Grundcharakter geben, sind Anspannungen höherer Qualität. Starke Exacerbationen dieser Anspannung haben stattgefunden vor 64, 62, 48, 46, 38, 34, 29, 25, $18^1/_2$, $16^1/_2$, 14, $12^1/_2$ und in geringerem Grade vor 8 und $2^3/_4$ mm. Das ist ungefähr am 2. und 7. September, 10. October, 4., 14. und 26. November, 6. und 27. December, 4. und 8. Januar und in schwächerem Grade am 19. Januar und 3. Februar."

Das Krankenjournal beginnt mit dem 10. April v. J.: Aus der Pflege zurückgebracht, da sie Krämpfe bekam.

13. Mai. Fühlt sich sehr wohl. Kein Anfall hier beobachtet.

19. Juni. Hat 5 Pfund zugenommen, fühlt sich wohl, keine Anfälle, Schlaf gut.

4. September. Die Kränklichkeit nimmt derartig zu, dass sie das Bett nicht mehr verlassen kann. Uebelkeit, Kopfweh, Erbrechen, rheumatische Schmerzen. Seit 3 Tagen hystero-epileptische Anfälle, gestern 8 an Zahl.

24. September. Stimmung meist deprimirt, grosse innere Unruhe

Die nächste Mittheilung des Journals trägt das Datum:

15. December. Befinden gut. Betheiligt sich mit Erfolg an kleiner Aufführung, thätig, freundlich, gleichmässig."

Das untersuchte Kopfhaar hatte 19 mm von der Ausspannungsqualität gezeigt; nach der von mir zu Grunde gelegten Wachsthumszahl von 12 mm für den Monat hatte ich den Beginn der Ausspannungsepoche (b) auf den 23. December berechnet — das Journal verzeichnet unter dem 15. December die bereits erfolgte, grosse Umstimmung; der Beginn der Ausspannung muss mithin etwas zurück datirt werden. Diese Angabe des Journals und ebenso die vom 4. September bilden die einzigen festen Punkte des Journals, welche für eine nachträgliche Berechnung der Wachsthumsverhältnisse des Haares benutzt werden können; nach diesen würde sich das Längenwachsthum auf 9,5 mm für den Monat ergeben.

Ich hatte die erste, starke Exacerbation der Periode a vor 64 mm gefunden und nach meinem Maassstabe für den 2. September berechnet. Nach dem Maassstabe von 9,5 mm fällt dieselbe auf den 22. Juli und die beiden folgenden auf den 28. Juli und den 10. September. Das Journal verzeichnet dieselbe am 3. oder 4. September. Diese Differenz kommt auf Rechnung der Ungleichheit des Wachsthums während der einzelnen Zeitabschnitte chronischer

Erkrankung, welche mir bekannt und im Ganzen unerheblich ist (sie beträgt hier auf 152 Tage 6 oder 7 Tage).

II. Das Gutachten: „Die Ausspannung der späteren Epoche (b) war keine stetige, sie schwankte vielmehr in ihren Graden sehr erheblich hin und her und während $3^1/_2$ Tage in der ersten Woche des Februar war sie so bedeutend zurückgetreten, dass man sich in die frühere Epoche (a) zurückversetzt glauben konnte, was thatsächlich jedoch nicht zutreffend war."

Ich habe bei Fall 25, p. 122, angeführt, dass die im Gemüthe gleichzeitig vorhandenen Gefühlsgruppen sich oft auch im Kopfhaar neben einander an verschiedenen Einzelhaaren ausdrücken. — Bei dieser Geisteskranken hatte ich fünf solche Gruppen unterscheiden können, welche nach ihrer Dauer und ihrem Wechsel ausgemessen worden waren; ich erwähne hiervon nur, dass nach meinen sonstigen Beobachtungen jede Gruppe die übrigen, irritirend oder calmirend, beeinflussen kann. Mit Rücksicht hierauf enthielt das Gutachten die Bemerkung:

„Sub Gruppe E. Um so überraschender ist der so starke Rückgang der Ausspannung vom 3. Februar ab; es ist nach meinen sonstigen Beobachtungen unwahrscheinlich, dass es sich hierbei um eine blosse „Mitbewegung" durch eine andere Gruppe handelt; ich muss vielmehr annehmen, dass in dieser Gruppe eine neue Irritation eingetreten ist."

Das Krankenjournal: „6. Februar. Patientin klagt über Schmerzen im Unterleib und im Kreuz; Appetitlosigkeit, Fieber.

7. Februar. Verschlimmerung. Selbst die leiseste Berührung des Abdomen, auch in der Gegend oberhalb des Nabels verursacht lebhaften Schmerz. Diagnose; Perimetritis mit peritonitischer Reizung. 45 hysterische Anfälle.

8. Februar. 12 Anfälle, Stöhnen, Angst, Herzklopfen, Zuckungen der Extremitäten."

Damit schliesst das Krankenjournal.

Mein Gutachten war basirt auf der vollständigen Marklosigkeit der Haare, auf dem Wechsel von stärkerem und schwächerem Ansteigen der Polarisationsfarben und dem Erscheinen und Schwinden der Lücken.

Ueber die Wachsthumsgeschwindigkeit der Kopfhaare von Geisteskranken fehlt in der Litteratur eine Angabe. Der Herr College, von welchem der ebenerwähnte Fall mir zur Begutachtung vorgelegt worden war, hatte die

Güte, sehr sorgfältig gewähltes Material zur Prüfung jener Frage mir zur Verfügung zu stellen: er liess bei einigen Geisteskranken umschriebene Stellen der Kopfhaut rasiren; überzeugte sich in jedem einzelnen Falle, dass keine Stoppeln stehen geblieben waren und liess nach einiger Zeit den Nachwuchs wiederum rasiren. Jahreszeit: Frühling.

(Ueber Geschlecht, Alter, Constitution, Ernährungsweise und körperliches Ergehen der Betreffenden weiss ich nichts anzugeben; auch nicht, an welchen Regionen des Kopfes die Rasur erfolgt war).

Die Messung des Nachwuchses ergab folgende Zahlen:

Fall A. Wachsthum während 51 Tagen:

Es waren 24 mm lang: 6 Haare, 23:64 Haare, 22:25, 21:28, 20:9, 19:11, 18:13, 17:7, 16:6, 15:7, 11:5, 10:4; das ist 3792 mm für 185 Haare in 51 Tagen. Also für 1 Haar in 30 Tagen: 12 mm.

Fall B. Wachsthum während 25 Tagen:

Es waren 22 mm lang: 2 Haare, 21:5, 20:3, 18:3, 17:3, 16:13, 15:26, 14:27, 13:29, 12:26, 11:33, 10:16, 9:8, 8:8, 7:5.

Es waren ferner 5 bis 6 mm lang: 3 Haare, 4 bis 5:2, 3 bis 4:2, 2 bis 3:18, 1 bis 2:17 Haare.

Die Haare von der Länge zwischen 1 und 5 mm während eines Wachsthums von 35 Tagen sind, nach meinen sonstigen Erfahrungen beim Rasiren an der Kopfhaut des Menschen, nicht einheitlich zu verwerthen; die Haare bis zu 3 mm Länge können von einer zweifachen Rasur ein und desselben Haares herrühren, während eine Rasurstoppel von 4 mm oder mehr, die nachträglich von der zweiten Schnittführung getroffen würde, nur sehr selten vorkommt. Ich pflegte daher bei früheren Messungen die Haarstücke (ohne Spitze) bis zu 3 mm Länge dem Gesammtmaass der übrigen Haare zu addiren; um nicht neue Einwendungen zu erwecken, will ich hier und in den nächsten Fällen davon absehen.

Es beträgt alsdann in Fall B die Summe der ersten Zahlenreihe 2673 mm: 207 Haare in 35 Tagen, das ist 12,91 mm. Also für 1 Haar in 30 Tagen 11 mm.

Fall C. 30 Tage.

Es waren 10 mm lang: 55 Haare, 9:57, 8:21, 7:9, 6:3, 5:4, d. i. 1332 mm: 149 Haare. Also für 1 Haar in 30 Tagen 9 mm.

(Es waren ausserdem 4 mm lang: 3 Haare, 2:2, 1:2).

Derselbe Fall: 51 Tage:

Es waren 16 mm lang: 23 Haare, 15 : 28, 14 : 38, 13 : 6, 12 : 15, 11 : 18, 9 : 2, 8 : 3, 7 : 2, das ist 1822 mm: 135 Haare = 13,5 mm in 51 Tagen. Also für 1 Haar in 30 Tagen 8 mm.

Es war ausserdem 3 mm lang: 1 Haar).

Bei dem Mangel einer Angabe über das Gesammtergehen besteht keine Möglichkeit, über die Ursache der Verlangsamung des Wachsthums im Verlaufe des zweiten Monats nach dem Rasiren (entgegen einer früher gemachten Angabe) eine Vermuthung auszusprechen.

Fall D. 35 Tage.

Es waren 16 mm lang: 2 Haare, 15 : 10, 13 : 55, 12 : 31, 11 : 19, 10 : 76, 9 : 48, 8 : 30, 7 : 33, 6 : 40, das ist 3381 mm: 344 Haare in 35 Tagen = 9,83. Also für 1 Haar in 30 Tagen 8,4 mm.

(Es waren ausserdem 3 mm lang: 10 Haare, 2 : 5, 1 bis 2 : 12 und 23 und 22 mm lang: je 1 Haar).

Das Längenwachsthum des Kopfhaares nach einmaligem Rasiren im Frühjahr betrug bei diesen Geisteskranken zwischen 8 und 12 mm für den Monat.

In dem Fall 28 hatte ich das, für eine Darlegung meiner Untersuchungsmethode nothwendig anzugebende hypothetische Wachsthum nach der Natur des Haares auf „nicht über 12 mm für den Monat“ angenommen und hiernach meine Schlussfolgerungen aus der verschiedenartigen Beschaffenheit der einzelnen Haarstrecken ausgesprochen. Das aus der Vergleichung zwischen den Haarpräparaten und den Angaben des Krankenjournals nachträglich von mir berechnete Wachsthum hatte sich, wie angeführt, als 9,5 mm für den Monat ergeben.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1 (p. 18 — Fall 5): Schnürfurche des Kopfhaares bei starkem Schreck.

Fig. 2 (p. 19 — Fall 6): Einschnürung bei Schreck. (Die an der eingeschnürten Strecke vorhandene Schraffirung ist nur mittelbare Folge der Schnürung bei Haaren von einer bestimmten primären Bildung.)

Fig. 3 (p. 20 — Fall 8): Formveränderung des Kopfhaares bei Mischung von Zorn und Aerger.

Fig. 4 (p. 26): Normale Veränderung des Kopfhaares während seines Verlaufes im Haarbalge: das Kopfhaar erfährt in der Gegend des freien Endes der inneren Wurzelscheide eine Abplattung.

Fig. 5 (p. 52 und 54): Zur Bildung lückenloser Strecken in einem lückenreichen Kopfhaar. (Die Länge der lückenlosen Strecken ist im Präparate doppelt so gross als in den Abbildungen.)

Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite (75) 135 muss es heissen: **Fall B.** Wachsthum während **35** Tagen (nicht 25 Tagen);

ferner: in der nächstfolgenden Zeile fallen die Zahlen „22 mm bis 17:3“ fort;

endlich: Zeile 6 von unten muss es heissen „2359 mm: 191 Haare in 35 Tagen, das ist 12,35 mm. Also für 1 Haar in 30 Tagen 10,6 mm.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Bd. LXIV. Nr. 3.

Kritische Untersuchungen

über

die sogenannten Wasserspalten.

Von

Dr. **Anton Nestler.**

Mit 2 Tafeln Nr. IV und V.

Eingegangen bei der Akademie am 2. Februar 1893.

HALLE.
1894.
Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn

Dr. Gustav Adolf Weiss,

k. k. Regierungsrath, ordentlicher Professor der allgemeinen Botanik an der k. k. deutschen Universität, Vorstand des pflanzenphysiologischen Institutes, Mitglied der k. k. wissenschaftlichen Prüfungscommission für Gymnasial- und Realschul-Lehramts-Candidaten, Commandeur des Nischan-Ordens mit dem Sterne, Inhaber der kais. russ. Medaille der Société impér. d'hortic. zu St. Petersburg etc. etc.

zu der Feier des 2. November 1892, des Tages der Vollendung der 30jährigen Thätigkeit desselben als Professor,

als ein bescheidenes Zeichen des Dankes und der Verehrung gewidmet

vom

Verfasser.

Gewisse Spaltöffnungen können in Folge der zeitweisen Ausscheidung von Wasser in flüssiger Form solche Veränderungen ihrer Schliesszellen erfahren, dass sie sich von den gewöhnlichen, das Wasser in Gasform ausscheidenden Stomata oft mehr oder weniger auffallend unterscheiden. De Bary nannte dieselben Wasserspalten zum Unterschiede von den Luftspalten und wollte damit nicht nur auf die besondere Function derselben hinweisen, sondern auch bestimmte charakteristische Eigenschaften in ihrem Baue verbinden, aus denen auf ihre Function geschlossen werden könnte. Diese Eintheilung der Stomata in Luftspalten, auch Spaltöffnungen schlechtweg genannt, und in Wasserspalten, sowie die von De Bary angeführten anatomischen Unterschiede sind in alle Handbücher der Anatomie und Physiologie aufgenommen worden.

Es ist als sicher anzunehmen, dass manche liquides Wasser ausscheidenden Stomata ihre Entstehung dem im Holztheile der Gefässbündel sich bewegenden Wasserstrome verdanken, da sie mehr oder weniger eng umschriebene Gruppen am Ende der Wasserwege, der Nervenbündel, bilden und sehr oft die einzigen Poren der betreffenden Blattseite sind. Da aber ihre Entwickelung sich von der der übrigen Spaltöffnungen desselben Individuums nur insofern unterscheidet, als sie den sogenannten Luftspalten vorauseilen, da es ferner auch Uebergänge zwischen diesen beiden Arten giebt, für welche weder der eine noch der andere Name passt, der Ort ihres Vorkommens, die äussere Form, die Contractilität der Schliesszellen, die kleine Athemhöhle, auch das nur zeitweise Gefülltsein derselben mit Wasser keine sicheren Hilfsmittel zu ihrer Bestimmung bieten, so wird die Eintheilung der Spaltöffnungen in die beiden Gruppen „Luft- und Wasserspalten“ nicht haltbar sein; die Eintheilung entspricht nicht den logischen Anforderungen und den praktischen Bedürfnissen.

Es ist sicher, dass das Wasser sowohl gasförmig als auch flüssig ausgeschieden wird; es ist aber auch sehr wahrscheinlich, dass ein Wechsel der Function eintreten kann, dass Spaltöffnungen, welche gewöhnlich das Wasser in Gasform ausscheiden, unter Umständen auch eine liquide Secretion besitzen, dass der Wasserdampf sich noch vor seinem Austritt aus der Spaltöffnung zu Tropfen verdichten und das flüssige Wasser noch vor seinem Austritt gasförmig werden kann; dann gäbe es also nicht Luft- und Wasserspalten, sondern nur Spaltöffnungen, durch welche das Wasser liquid und gasförmig ausgeschieden wird, wobei die eine oder die andere Function vorherrschend sein kann.

In vielen Fällen ist jeder Zweifel ausgeschlossen, dass der durch längere Zeit erfolgte Austritt flüssigen Wassers aus einer Spaltöffnung die Form desselben in bestimmter und dauernder Weise verändert hat. Diese Veränderung ist um so grösser, je geringer die Anzahl der Spaltöffnungen an jener Stelle ist, wo das Wasser über die Epidermis hervortritt; sie ist um so kleiner, je grösser die Anzahl der Stomata ist, durch welche die liquide Secretion stattfindet; sie wird aber auch von der Quantität und der Dauer der Ausscheidung abhängen.

Dass manche dieser Wasserporen, keineswegs alle, die gewöhnlichen Spaltöffnungen bedeutend an Grösse übertreffen (II. 27, 28), hat allerdings seinen inneren Grund, der jedenfalls auf den frühzeitigen Einfluss einer grösseren Wassermenge auf eine bestimmte Epidermisstelle zurückzuführen ist. Da aber bei vielen Pflanzen die Stomata mit liquider Secretion kleiner sind als die gewöhnlichen Spaltöffnungen, so ist die Grösse für den allgemeinen Unterschied beider Arten bedeutungslos.

Es ist ferner nicht zu übersehen, dass die Form eines Stomas auch von dem Orte seiner Entstehung abhängen kann. Spaltöffnungen in der Nähe der Blattnerven und auf denselben oder auf dem Blattrande sind oft sehr bedeutend in die Länge gestreckt, während die übrigen ein kürzeres Oval zeigen. Hier macht sich der Einfluss der Epidermiszellen geltend[1]), die an und über den Nerven und am Rande mehr in die Länge gestreckt sind, als an anderen Blattstellen. Auf den Spitzen der Blattzähne, überhaupt auf

[1]) Weiss, A., Verhandl. d. zool.-bot. Vereins in Wien, 1857, p. 191 ff.

kuppenförmig gewölbten Epidermistheilen sind die Zellen mehr oder weniger isodiametrisch und in Folge dessen die hier vorkommenden Spaltöffnungen mehr oder weniger kreisrund.

Wenn dessen ungeachtet im Folgenden die Bezeichnung „Wasserspalte" oder „Wasserpore" gebraucht werden wird, so ist darin durchaus kein Widerspruch zu meinem Einwande gegen die Eintheilung der Spaltöffnungen enthalten; es sind damit stets solche Stomata über den Bündelenden gemeint, durch welche thatsächlich liquide Secretion stattfindet, was für die betreffende Species durch Experiment oder Beobachtung in der freien Natur erwiesen ist. Zum Unterschiede von diesen können die übrigen der Kürze wegen als Luftspalten bezeichnet werden. Unter „Experiment" verstehe ich hier nur die durch künstliche Schaffung eines von Wasserdampf erfüllten Raumes, niemals die durch künstlichen Druck hervorgerufene Secretion. An eben diesen Spaltöffnungen mit nachgewiesener liquider Secretion sollen alle von De Bary beschriebenen und jetzt gewöhnlich angeführten Merkmale der Wasserporen genau untersucht werden, um zu erfahren, ob man aus dem Baue eines Stomas auf seine vorherrschende Bedeutung schliessen könne, ob thatsächlich ein principieller Unterschied zwischen Luft- und Wasserspalten bestehe und man so begründete Ursache habe, neben den gewöhnlichen Spaltöffnungen von der ganz besonderen Gruppe der Wasserspalten zu sprechen.

Da die Wasserporen gewisser Gattungen zu verschiedenen Bezeichnungen Veranlassung gegeben haben, so scheint es mir nothwendig zu sein, in Kürze die wichtigste Litteratur über diesen Gegenstand zu besprechen.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass ausser der Wasserausscheidung in Dampfform durch die gewöhnlichen Spaltöffnungen auch eine solche in liquider Form bei einer sehr grossen Anzahl von Pflanzen vorkommt. Dieses Phänomen der flüssigen Ausscheidung wurde bereits von Mariotte[1]) am Ende des 17. Jahrhunderts beobachtet, und zwar an den Blattspitzen junger Melonenpflanzen, die er mit einer Glasglocke bedeckt und der Sonnenhitze ausgesetzt hatte.

[1]) Essais de physique. Paris 1676—79; cit. nach Burgerstein, Verhandl. der k. u. k. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1889.

Sehr bezeichnend für die Allgemeinheit dieser Erscheinung ist die allerdings übertreibende Bemerkung Clas Bjerkander's[1]), dass „das, was von den Naturkundigen voriger Zeiten Thau genannt worden ist, bei genauer Untersuchung sich als Ausdünstung der Pflanzen erweise, die beständig durch die Oeffnungen der Adern oder die Mündungen der Absonderungsgefässe fortgetrieben wird; deswegen hängen sich auch meistens diese Tropfen an die Blätter an, wo die Adern sich in den Kanten und Spitzen endigen". Er beobachtete die Ausscheidung bei sehr vielen dicotylen Pflanzen, ebenso bei Gräsern und Schachtelhalmen.

Nach einer längeren Pause bezüglich der Beobachtung und Untersuchung dieses Phänomens erwähnt Habenicht[2]) dasselbe bei *Calla aethiopica:* er misst die Quantität des ausgeschiedenen Wassers und beobachtet auch Secretion an der gekrümmten Spitze der Blume.

Schmidt[3]) nimmt zuerst anatomische Untersuchungen der Wassersecretionsstellen bei den Blättern von *Arum Colocasia* vor und giebt als Austrittsstellen des Wassers zwei kreisrunde Oeffnungen auf der Oberseite der Blattspitze an. — Hieran schliessen sich grösstentheils physiologische Untersuchungen[4]), bis endlich die an der Secretionsstelle meistens vorkommenden Spaltöffnungen hervorgehoben werden.

Trinchinetti[5]) ist der erste, welcher dieser Stomata Erwähnung thut. Er beobachtete die Wasserausscheidung an zahlreichen Pflanzen, beachtete genau den Ort, wo sich dieselbe zeigt, und aus seiner allerdings nicht ganz klaren Beschreibung geht doch unzweifelhaft hervor, dass er die betreffenden Wasserausscheidungsstellen richtig erkannt habe. Sowohl ihre äussere Gestalt,

---

[1]) Bemerkungen über die Ausdünstung der Pflanzen und die Ordnung, wie sie an denselben Blättern sitzt. Der kön. schwed. Acad. d. Wissensch. Abhandlungen, 1773, Band 35, pag. 66—70. Uebersetzt von Kästner.

[2]) Ueber die tropfbare Absonderung des Wassers aus den Blättern der *Calla aethiopica*. Flora 1823, II. Band, Nr. 34, pag. 529—536.

[3]) Beobachtungen über die Ausscheidung von Flüssigkeit aus der Spitze der Blätter von *Arum Colocasia*. Linnaea 1831, VI. Bd., pag. 69.

[4]) Fr. Unger, Die Exantheme der Pflanzen, 1833, pag. 56, Anm. 2. — De Candolle, Pflanzenphysiologie, 1833, I. Bd., pag. 96.

[5]) Bibliotheca italiana, n. 246, Giugno 1836, V. 82. Uebersetzt in Linnaea, Bd. XI, pag. 66—73.

als auch ihr innerer Bau, den er nicht näher beschreibt, offenbaren sie ihm als Drüsen, und da dieselben beständig am Rande der Blätter vorkommen, so nannte er sie *„Glandulae periphyllae“* (pag. 71).

Meyen[1]) berichtet über die liquide Ausscheidung bei Mais-[2]) und Gerstenpflanzen, den Blüthenähren von *Amomum Cerumbet*, ferner bei *Maranta gibba;* er glaubt, dass das Wasser bisweilen durch Hautdrüsen (= Spaltöffnungen) abfliesse, wenn die Spiralröhren stark mit Flüssigkeit gefüllt sind.

Es schrieben ferner über dasselbe Phänomen R. Graf[3]) bei *Impatiens noli tangere*, Gärtner[4]) bei *Calla aethiopica*, Hartig[5]) bei *Taraxacum officinale*, ohne auf die anatomischen Verhältnisse in bemerkenswerther Weise einzugehen, was erst von Mettenius[6]) geschieht. Dieser Forscher, welcher mit der ohne Spaltöffnungen vor sich gehenden Kalkabsonderung vieler Polypodiumarten und anderer Farne die Kalkabsonderung bei gewissen Saxifragaarten, ferner auch jene Stellen bei sehr vielen Blättern dicotyler Gewächse, welche Wasser in liquider Form absondern, in Uebereinstimmung bringt, führt zahlreiche Beispiele über das Vorkommen von Wasserspalten an. Von Interesse ist ferner seine Bemerkung, dass mit dem Auftreten der Intercellularräume unter den Spaltöffnungen auf der Oberseite gleichzeitig die Ausbildung der Spaltöffnungen auf der Unterseite unterbleibt, mithin auf den Zähnen die Oberseite des Blattes (durch das Auftreten der Wasserporen) diejenige Structur erhält, die sonst die Unterseite charakterisirt. Bei sämmtlichen Arten der Gattung *Helleborus*, ferner bei *Ranunculus* mit Ausnahme jener Species, welche Wasserporen auf der äussersten Spitze haben, fand ich diese Angabe von Mettenius bestätigt. Das frühzeitige Absterben der wasserabsondernden Spaltöffnungen gewisser Arten ist ihm bereits bekannt (pag. 10), ferner auch die oft enorme Erweiterung des Porus derselben, so bei *Tropaeolum majus*,

[1]) Neues System der Pflanzenphysiologie, II. Band, 1838, pag. 508.

[2]) Die Angabe Langer's (Oest. bot. Ztg. 1879, pag. 107), *Zea Mays* sei unter den Pflanzen mit Wasserausscheidung bisher nicht genannt worden, ist somit unrichtig.

[3]) Kurzes Referat im „Jahresbericht d. kön. schwed. Acad. d. Wissensch.“ über die Fortschritte in der Botanik. Regensburg 1846—47.

[4]) Flora 1842.

[5]) Ueber wässerige Ausscheidung durch die Pflanzenblätter. Bot. Ztg. 1855, pag. 912.

[6]) Filices horti Lipsiensis, 1856.

Eranthis hiemalis, *Aconitum uncinnatum* etc. Eine besondere Bezeichnung für diese bisweilen thatsächlich sehr abnorm aussehenden Stomata führt er nicht ein.

Braun[1]) beschrieb zwei auf den Früchten von *Marsilia* und *Pilularia* vorkommende Arten von Spaltöffnungen, die sich in ihrer Grösse und der Zahl der umgebenden Epidermiszellen von einander unterscheiden, und nannte die kleinen Microstomata oder blinde Spaltöffnungen, blind wegen der fehlenden oder sehr kleinen Athemhöhle, die grösseren meist mit freiem Auge wahrnehmbaren Ringspalten oder Macrostomata; die ersteren sind meist von nur 4 Epidermiszellen umgeben, während die letzteren von 8 – 10 Zellen eingeschlossen werden. Beide Bezeichnungen, durch welche nicht besondere von den gewöhnlichen verschiedene Stomata charakterisirt werden sollen, haben nur für die genannten beiden Gattungen Bedeutung. Ich erwähne das, weil der Name „Microstomata" auch für Wasserporen gebraucht worden ist[2]), da auch diese bisweilen nur eine kleine Athemhöhle haben. Diese besondere Bezeichnung ist aber schon aus dem Grunde unstatthaft, weil bekanntlich sehr viele das Wasser in flüssiger Form ausscheidenden Spaltöffnungen (*Tropaeolum*, *Aconitum*, *Begonia* etc.) grösser sind, als die übrigen Stomata. Zudem sind sehr kleine Athemhöhlen mitunter ganz allgemein vorhanden, so bei den Blättern von *Selliera radicans* (Fig. 25). Andererseits ist hervorzuheben, dass auch die Macrostomata Braun's eine Aehnlichkeit mit vielen Wasserspalten darin haben, dass sie von einer grösseren Anzahl von Epidermiszellen umgeben werden, als die übrigen Spaltöffnungen.

Unter dem Namen „Heterostomata" fasst Prantl[3]) jene Spaltöffnungen zusammen, deren sehr kleine Athemhöhlen nicht Luft, sondern wässerige Flüssigkeit enthalten und nach innen von farblosen, interstitienlosen an die Nervenenden sich anschliessenden Parenchym abgeschlossen werden. Den wasserführenden Intercellularraum bezeichnet er als morphologisch der Athemhöhle entsprechend. Zu diesen Heterostomata, welche er als eigenthümliche, von den gewöhnlichen Spaltöffnungen zu trennende Organe auffasst, rechnet

[1]) Neuere Untersuchungen über die Gattungen *Marsilia* und *Pilularia*. Monatsber. d. preuss. Acad. Berlin 1870, pag. 709.

[2]) Weiss, Allgemeine Botanik, pag. 398.

[3]) Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über die Spaltöffnungen. Flora 1872. pag. 340.

er das grosse, weit geöffnete Stoma an der Blattspitze von *Callitriche verna*, eine Gruppe von 3—8 kleinen, mit schmalem, aber stets geöffneten Porus versehenen Spaltöffnungen an der Spitze junger Blätter von *Callitriche autumnalis*, ähnlich gebaute Stomata bei gewissen *Ficus*-Arten, welche aber hier nicht über den Endigungen, sondern den Anastomosen der Nervenbündel liegen; ferner die Spaltöffnungen an der Spitze der jüngsten Blätter von *Hippuris*, endlich die von Magnus[1]) näher untersuchten Stomata in den Grübchen der *Crassula*-Blätter. Die übrigen, bei einer sehr grossen Anzahl von Pflanzen vorkommenden wasserausscheidenden Spaltöffnungen scheinen nach ihm blosse Aehnlichkeit mit den Heterostomata zu haben. Da diese Spaltöffnungen Prantel's nach allen ihren Eigenschaften vollkommen unter den Begriff der Wasserspalten De Bary's fallen, bedarf es keiner besonderen Widerlegung der Bezeichnung „Heterostomata"; was von jenen bezüglich ihrer Form, Grösse und des Epithems an anderer Stelle gesagt werden wird, gilt auch von diesen. Sie können von den gewöhnlichen Spaltöffnungen nicht getrennt werden, da sie, wie an besonderen Beispielen gezeigt werden wird, weder eine eigene Entwickelungsgeschichte haben, noch sonst in ihrer Form sich wesentlich unterscheiden. Gewisse Unterschiede sind nicht auf ihr actives, sondern passives Verhalten zurückzuführen.

Kurze Zeit nach Prantl versuchte Odendall[2]) für eine nach seiner Meinung besondere Art von Spaltöffnungen der Begoniaceen-Phyllome einen besonderen Namen einzuführen. Die Nervenbündel dieser Blätter endigen nie blind innerhalb der Maschen, sondern in den Blattzähnen der gesägten und gekerbten oder nahe dem Rande der ganzrandigen Blätter. Die Bündelendigungen sind keulenförmig verdickt. Das Ende der Gefässbündel biegt nach aufwärts um und tritt dicht an die Athemhöhle eines Stoma (II. 26); diese Spaltöffnungen sind die einzigen der Oberseite, er nennt sie nach dem Orte ihres Vorkommens Neurostomata und meint, dass diesen ähnliche Spaltöffnungen bei vielen Pflanzen gefunden werden, die aber nicht mit ihnen identisch seien, weil das Neurostoma bis zum Absterben des Blattes functionire. Alle Spaltöffnungen, welche mit der Bewegung des Wassers in enger Be-

[1]) Bot. Ztg. 1871, pag. 479—484.

[2]) Beiträge zur Morphologie der Begoniaceen-Phyllome. Bonn 1874, pag. 24 ff.

ziehung stehen (also alle sogenannten Wasserspalten), rechnet er nicht zu den Neurostomata, da diese secernirende Organe eines besonderen Secretes seien.

Dazu ist zu bemerken, dass die Bezeichnung „Neurostomata“ für eine nur einer Gattung eigenthümlich sein sollende Art von Spaltöffnungen überhaupt ungünstig gewählt war, weil die Wasserspalten sehr vieler dicotyler Pflanzen ebenso locirt und gebaut sind, wie jene und daher mit Recht auf denselben Namen Anspruch machen könnten, was aber wieder insofern unrichtig wäre, als manche liquides Wasser secernirende Spaltöffnungen auch an anderen Orten, als über den Nervenenden, vorkommen. Der Secretionsstrom bewegt sich bei Begonien ebenso wie bei allen Pflanzen mit Wasserspalten in dem Holztheile der Gefässbündel und tritt durch die Stomata nach aussen, wobei ein an das Gefässbündelende sich anschliessendes, besonderes Gewebe (Epithem) — eine Folge, nicht ein Grund der Ausscheidung, — fehlen oder vorhanden sein kann. Dass in den das Neurostoma umgebenden Epidermiszellen eine sehr geringe, ihrer chemischen Natur nach nicht näher bestimmbare, organische Verbindung vorhanden ist, liefert keinen Beweis, dass diese Stomata der Begoniaceen-Phyllome besondere Organe sind; denn es ist durchaus nicht erwiesen, dass dieses nach Odendall bedeutungsvolle Secret von den betreffenden Zellen selbst ausgeschieden wird, sondern gelangt wahrscheinlich auf osmotischem Wege aus dem Secretionsstrome in dieselben. Das Functioniren des Neurostoma bis zum Absterben des Blattes, was ich übrigens nicht beobachten konnte, würde, wenn thatsächlich erwiesen, auch kein Grund sein, die Neurostomata von den Wasserspalten zu trennen.

Der Name „Wasserspalte oder Pore“ wurde bekanntlich von De Bary[1]) eingeführt, womit derselbe nicht allein auf die besondere Function derselben zum Unterschiede von den übrigen Spaltöffnungen (= Luftspalten) hinweisen wollte, sondern auch folgende Merkmale verband, an denen dieselben mit mehr oder weniger Sicherheit erkannt werden könnten:

1) Die Spalte mit der darunter befindlichen Athemhöhle ist wenigstens zeitweise von Wasser erfüllt;
2) die Schliesszellen sind, soweit die Untersuchungen reichen, ausgezeichnet durch Unbeweglichkeit;

[1]) Vergleichende Anatomie 1877, pag. 54.

3) die Wasserspalten zeigen eine oft sehr beträchtliche Differenz der Gestalt und Grösse von derjenigen der Luftspalten, falls solche auf der gleichen Epidermisfläche mit ihnen vorkommen;

4) diese Spaltöffnungen liegen immer über den Enden der Gefässbündel, also nahe dem Blattrande auf den Zähnen derselben.

Was nun das Gefülltsein der Athemhöhle mit Wasser anbelangt, so giebt diese Erscheinung meiner Ansicht nach für einen vorliegenden Fall die Gewissheit, dass wir es hier mit liquider Secretion zu thun haben. Denn wenn es auch nicht vollkommen ausgeschlossen ist, dass durch Regen oder Thaubildung Wasser in den Porus und in die Athemhöhle gelange (was auch von Kohl[1]) als möglich angenommen wird), so dürfte dieser Fall in Folge der verschiedenen Schutzvorrichtungen der Blätter gegen Benetzung und gegen ein Eindringen des Wassers in den Porus doch gewiss sehr selten eintreten. Nachdem aber jenes Phänomen nur zeitweise unter bestimmten Bedingungen eintritt, giebt es uns kein Mittel an die Hand, für einen einzelnen vorliegenden Fall zu entscheiden, ob wir Luft- oder Wasserspalten vor uns haben. Dabei bleibt die Frage noch vollkommen ausgeschlossen, ob bei thatsächlich vorhandener liquider Secretion die betreffenden Stomata anders organisirt sind, als die gewöhnlichen Luftspalten. Darauf beziehen sich die unter 2) und 3) von De Bary angeführten Eigenschaften, die mit den Bemerkungen versehen sind, dass sie entweder noch nicht vollständig untersucht sind oder auch bisweilen fehlen können. — Schon De la Rue[2]) hat bei der Besprechung des Wasserausscheidungsapparates von *Caladium odorum* gefunden, dass neben den zwei grossen Spaltöffnungen auf der Oberseite an der Basis des Blattacumens noch eine Anzahl von Uebergangsformen zu den gewöhnlichen Spaltöffnungen vorkommen.

Ebenso wies Rosanoff[3]) derartige Uebergänge, die man weder für Luft- noch für Wasserporen halten kann, bei *Remusatia vivipara* nach. Uebrigens sind dieselben gar nicht selten. Die Starrheit der Schliesszellen ist, wie bereits

---

[1]) Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig 1886.

[2]) Zur Anatomie und Physiologie des Blattes der Aroideen. Bot. Ztg. 1866, pag. 322.

[3]) Wasserausscheidung bei *Remusatia vivipara*. Bot. Ztg. 1869, pag. 881.

Volkens[1]) für mehrere Fälle (*Brassica oleracea v. sabauda, Valeriana Phu, Dipsacus fullonum, Soldanella alpina*) nachgewiesen hat und wie ich später an anderen Beispielen zeigen will, keineswegs immer eine Eigenschaft jener Spaltöffnungen; andererseits giebt es auch unter den gewöhnlichen Spaltöffnungen nicht selten solche, die durch Unbeweglichkeit ihrer Schliesszellen ausgezeichnet sind.[2])

Was nun den vierten Punkt De Bary's anbelangt, dass nur bestimmt locirte Spaltöffnungen als Wasserspalten zu bezeichnen sind, so hat sich mit der Widerlegung dieser Behauptung bereits Langer[3]) befasst. Dieser ist der Meinung, dass vielleicht alle Spaltöffnungen mehr oder weniger geeignet sind, liquides Wasser auszuscheiden, und stützt sich auf mehrere Beobachtungen von liquider Secretion, hervorgerufen durch künstlichen Druck, was die Schlussresultate seiner Beobachtungen sehr beeinträchtigt. Denn mit vollem Rechte sagt Volkens[4]), dass das durch entsprechenden Druck auf die ganze Fläche eines Querschnittes eingepresste Wasser an den Stellen des geringsten Widerstandes in Tropfenform austreten muss; ob aber an gleichem Orte und nach Zurücklegung desselben Weges, wie freiwillig von den Wurzeln aufwärts gedrücktes Wasser, ist zu bezweifeln. Dagegen sagt derselbe Forscher[5]), dass bei Papilionaceen und anderen Pflanzen, denen die in bestimmter Weise locirten Wasserspalten vollkommen fehlen, wahrscheinlich durch die gewöhnlichen Spaltöffnungen eine liquide Secretion stattfindet. Für *Vicia faba* gelang mir der directe Nachweis; desgleichen ist es bekannt, dass bei Grasblättern die Stomata auch als Wasserporen fungiren können.

Die Wasserporen mit dem über den Nervenenden liegenden Epithem als Drüsen zu bezeichnen, wozu insbesondere die *Crassula-*[6]) und *Saxifraga-*

[1]) Ueber Wasserausscheidung in liquider Form. Jahrbuch des bot. Gart. II, Berlin 1882.

[2]) Kohl, l. c., pag. 38. — E. Stahl. Einige Versuche über Transpiration und Assimilation. Bot. Ztg. 1894, pag. 123.

[3]) Beobachtungen über die sogenannten Wasserporen. Oesterr. bot. Ztg., Jahrg. XXIX, 1879, Nr. 3.

[4]) l. c. pag. 179.

[5]) l. c. pag. 208.

[6]) Treviranus, Physiologie der Pflanzen, II. Bd., pag. 5. — Magnus, Bot. Ztg., 1871, pag. 478.

Arten[1]) Veranlassung gegeben haben, kann nicht gerechtfertigt werden, da bekanntlich das Epithemgewebe oft von dem übrigen Mesophyll nicht zu trennen ist, andererseits die active Bethätigung des selbst vollständig vom chlorophyllführenden Parenchym unterscheidbaren Epithem und seiner Stomata an der Secretion von keiner Seite und für keinen Fall bestimmt bewiesen werden konnte.[2])

Doch alle diese Thatsachen würden keineswegs ausschliessen, dass gewisse Spaltöffnungen über den Nervenenden anders organisirt sind, als die gewöhnlichen, durch welche vorherrschend Wasser in Gasform ausgeschieden wird. Darüber muss in erster Linie die bisher fast gar nicht oder nur unvollkommen beachtete Entwickelungsgeschichte jener Wasserporen Aufschluss geben, welche im entwickelten Zustande sehr abnorme Formveränderungen zeigen. Ich hatte mir deshalb die Aufgabe gestellt, eine Anzahl von Species in dieser Hinsicht zu untersuchen, und gelangte zu dem Resultate, dass die Entwickelung der Wasserporen dieselbe sei, wie die der Luftspalten derselben Species. Diese Thatsache konnte besonders leicht bei solchen Pflanzen constatirt werden, bei denen der Bildung der Spaltöffnungs-Mutterzelle ganz charakteristische Theilungen vorhergehen, die an der gleichen Entwickelung beider Arten von Spaltöffnungen keinen Zweifel entstehen lassen, so bei *Crassula*-Arten u. a. Darauf wurden die von De Bary angeführten Unterschiede zwischen Luft- und Wasserspalten einer eingehenden Prüfung unterzogen und die Frage zu beantworten gesucht, was die bisweilen so auffallenden Formen der ausgebildeten Wasserporen, insbesondere ihre Grösse, die starke Krümmung der Schliesszellen und den weiten Porus bewirke. Es ist selbstverständlich, dass alle jene Pflanzen, denen Wasserporen (im Sinne De Bary's) über den Nervenenden überhaupt fehlen, eine besondere Beachtung verdienen, da zwischen ihnen und der grossen Anzahl jener Pflanzen, welche an bestimmten Stellen eine deutliche liquide Secretion zeigen, ein auffallender

---

[1]) Waldner, Die Kalkdrüsen der Saxifragen. Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark, 1877, pag. 27.

[2]) Gaetano Licopoli (Gli stomi e le glandole, 1879) bezeichnet ebenfalls, wie aus seinen Erklärungen und Zeichnungen deutlich ersichtlich ist, alle Wasserspalten als Drüsen, obwohl er von dieser Art Spaltöffnungen gar nicht spricht. Er geht sogar so weit, zu behaupten, dass der Begriff Drüse von den Spaltöffnungen überhaupt nicht zu trennen sei.

physiologischer Unterschied herrscht, der auf einen Unterschied im Bau der Blätter schliessen lässt. Daraus ergiebt sich folgende Gliederung meiner Arbeit über die Wasserspalten:

1) Entwickelung,
2) Bau, Zahl und Grösse,
3) Starrheit der Schliesszellen,
4) Pflanzen ohne Wasserspalten,
5) Schlussbemerkungen.

I. Entwickelung.

Was die Zeit der Entwickelung der Wasserporen anbelangt, so wurde bereits von Borodin[1]) für *Callitriche verna* angegeben, dass das betreffende grosse, weit geöffnete Stoma an der Spitze der Blätter sich sehr früh, gewöhnlich früher als alle übrigen, die obere Blattfläche bedeckenden Spaltöffnungen entwickelt. Desgleichen wies Reinke[2]) für *Gunnera* nach, dass das Stadium der vollkommensten Entwickelung des ganzen Secretionsapparates bei den noch in der Knospe zusammengefalteten Blättern erreicht wird; hier findet man die Spaltöffnungen (= Wasserspalten) früh und schön ausgebildet. Ebenso hebt Volkens[3]) bei der Besprechung der Wasserausscheidung von *Galinsoga parviflora* hervor, dass man sich hier an ganz jungen Blättern besonders deutlich von der Thatsache überzeugen könne, dass die Wasserporen den Luftspalten in ihrer Entwickelung vorausgehen; erstere sind schon vollkommen fertig und in Function, wenn letztere noch in den vorbereitenden Theilungsstadien stehen.

Die Blätter von *Philodendron pertusum, Ranunculus auricomus* und *repens, Alchemilla vulgaris* u. a. sind noch vollkommen eingerollt, und schon kann man eine bedeutende Wassersecretion beobachten.

Diesem Verhalten entsprechen die anatomischen Untersuchungen: die Bildung aller Wasserspalten oder wenigstens einiger von mehreren geht der der sogenannten Luftspalten stets voraus. Will man daher die Entwickelung jener beobachten, so muss man entweder möglichst junge Blattknospen wählen oder, wenn ausser auf der Blattspitze noch auf den

---

[1]) Ueber den Bau der Blattspitze einiger Wasserpflanzen. Bot. Zeitung, 1870, Nr. 52, pag. 847.

[2]) Untersuchungen über die Morphologie der Vegetationsorgane von *Gunnera*, pag. 77.

[3]) l. c. pag. 202.

später sich entfaltenden Zähnen oder Lappen Wasserporen gebildet werden, entsprechende Theile von der Basis der betreffenden Blätter. Ich untersuchte junge Blätter von *Fuchsia sp.*, welche 0,4 mm lang waren, und fand, dass die einzige grosse Wasserspalte auf der Spitze des länglichen Blattes bereits so weit ausgebildet war, dass ihre Entwickelung nicht mehr erkannt werden konnte. Obwohl von den beiden ersten Randzähnen nur eine minimale Spur vorhanden war, konnte ich dennoch bereits je eine in Entwickelung begriffene Wasserpore deutlich beobachten. Von den übrigen Spaltöffnungen war noch keine Spur vorhanden, wogegen die Trichome sich bereits in voller Entwickelung befanden.

Dieselbe Thatsache constatirte ich bei *Saxifraga Bucklandi* und *gracilis*, *Tropaeolum majus*, *Crassula*-Arten u. A. Ein junges Blatt von *Ranunculus repens*[1]) zeigte die drei ersten Wasserspalten bereits so weit ausgebildet, dass ein kleiner, runder Porus sichtbar war; die übrigen — es kommen bei dieser Species 12—20 vor — waren erst in der Entwickelung begriffen, indem sich entweder die Schliesszellen bereits gebildet hatten, oder es war die Trennungswand noch nicht bemerkbar. Gleichzeitig waren in der Nähe des Gebietes der Wasserporen drei Spaltöffnungen vollkommen ausgebildet, welche nichts Abnormes zeigten, also den Luftspalten vollkommen glichen. Desgleichen waren auf der Blattunterseite einige wenige gewöhnliche Stomata bereits vollkommen ausgebildet. Ich führe diesen Fall als Beispiel dafür an, dass gewisse Wasserporen auch gleichzeitig mit den Luftspalten sich entwickeln können.

Es ist nun zunächst zu untersuchen, ob alle jene Spaltöffnungen über den Nervenenden, durch welche entweder reines Wasser in liquider Form oder gleichzeitig andere Stoffe, als Bittererde, Kalk etc. ausgeschieden wird, und welche äusserlich oft sehr verschieden von den gewöhnlichen Spaltöffnungen

[1]) Bei der Gattung *Ranunculus* — ich untersuchte 48 Species — constatirte ich das Vorkommen der Wasserporen ganz allgemein, auch bei den Schwimmblättern und Lacinien der *Batrachia*. Sie liegen über den Enden der grösseren Nervenbündel, also am Ende der Zähne oder Lappen des Blattes. Aeusserlich markirt sich der Ort ihres Vorkommens in den meisten Fällen durch eine gelbliche oder braune, kuppenförmige oder schwach muldenförmig eingesenkte, runde Fläche, welche gewöhnlich gegen die Blattoberseite geneigt ist oder auch die äusserste Spitze einnimmt (*R. Lingua*, Lacinien der *Batrachia*); bei *R. flammula* (Taf. 1. Fig. 14) und *parnassifolius* fand ich die betreffende Fläche gegen die Blattunterseite geneigt.

sind, in ihrer Entwickelung sich von diesen derselben Species unterscheiden oder nicht. Bei der gesammten Familie der Ranunculaceen geht die Bildung einer Spaltöffnung so vor sich, dass durch eine Scheidewand ein Stück einer Epidermiszelle abgeschnitten wird, welches direct Mutterzelle der beiden Schliesszellen ist; Hilfs- oder Nebenzellen fehlen hier. Bei einer halbwegs entwickelten Spaltöffnung kann die Art und Weise der Entstehung nicht mehr erkannt werden. Genau in derselben Weise bilden sich nun auch die Wasserporen (Taf. 1. Fig. 10), und zwar, wie bereits angegeben wurde, die ersten derselben früher, als die Luftspalten. Es sei noch erwähnt, dass auch die die Mutterzelle umgebenden Epidermiszellen weder vor noch nach Anlegung des Spaltes weitere Theilungen erfahren, so dass sie stets in der Anzahl 5—7 vorhanden sind, wie bei den Luftspalten. Bei allen *Fuchsia*-Arten ist bekanntlich auf den Blattzähnen über dem Ende des betreffenden Nervenbündels je eine grosse Spaltöffnung vorhanden, durch welche Wasserausscheidung in Tropfenform beobachtet werden kann. Dieselbe ist in fertigem Zustande von einer gewöhnlich bedeutenden Anzahl von Epidermiszellen umgeben (Taf. 1. Fig. 6, 7), welche nach Anlegung der Mutterzelle durch lebhafte Theilungen entstanden sind. (Auf diese lebhaften Theilungen gewisser Epidermiszellen, wie sie bereits Mettenius über den Nervenenden gewisser Farne beobachtete, wird im Folgenden noch zurückgekommen werden.) Die Bildung dieser Spaltöffnungs-Mutterzelle geschieht zwar nicht in der leicht erkennbaren Weise, wie bei den übrigen Stomata, wo durch eine bogenförmige Wand ein kleiner Theil einer Epidermiszelle als Initialzelle abgeschnitten wird, stimmt aber insofern mit ihr überein, dass eben nur eine einzige Theilung eintritt (Taf. 1. Fig. 1), welche durch darauf erfolgende Vermehrung der umgebenden Epidermiszellen sehr bald nicht mehr zu erkennen ist (Taf. 1. Fig. 2, 3). Diese Anfangszelle wächst nun rasch, so dass sie die Nachbarzellen an Grösse bald bedeutend übertrifft, und rundet sich ab (Taf. 1. Fig. 4), wobei eine überaus reiche Chlorophyllbildung zu beobachten ist. Gleichzeitig setzt sich die Theilung der umgebenden Epidermiszellen fort, wodurch sich diese Spaltöffnung von denen der beiden Blattseiten unterscheidet, welche nur von 3—5 Epidermiszellen umgeben sind. Bevor es bei der Wasserpore zur Bildung der beiden Schliesszellen kommt, ist sie bedeutend gross geworden, während bei den Luftspalten noch in einem jungen Stadium die Scheidewand und der kleine Porus auftritt.

Waldener[1]) ist der erste, welcher die Entwickelung einer Wasserspalte näher untersucht hat, und zwar von *Saxifraga cuneifolia:* „Die Epidermiszellen des auf der Oberseite des Blattzahnes liegenden äusserst flachen Grübchens, auf dessen Grunde sich die Stomata entwickeln, sind nach allen Richtungen hin in Theilung begriffen; bald aber sieht man einzelne Zellen von der weiteren Theilung verschont bleiben, während ringsumher noch lebhafte Theilung stattfindet; es sind dies die Specialmutterzellen der Schliesszellen. Bald vergrössern sie sich, runden sich ab, es tritt die Theilungswand auf und die Spaltung beginnt." Waldener spricht sich darüber nicht aus, ob er darin einen besonderen Vorgang gegenüber den gewöhnlichen Spaltöffnungen erblicke oder nicht. Ich untersuchte *Saxifraga islandica, gracilis, elegans* und *Bucklandi* und kam zu dem Resultate, dass die Anlegung der Mutterzelle der Wasserporen in derselben einfachen Weise vor sich geht, wie bei den Luftspalten; hier wie dort gehen der Bildung jener frühzeitig zwei zu einander normale Theilungen voraus, die aber bei beiden Arten der Spaltöffnungen nicht immer deutlich zu erkennen sind (Taf. 2. Fig. 16). Durch die nach Anlegung der Mutterzelle eintretenden lebhaften Theilungen der umgebenden Epidermiszellen wird die Entstehungsweise der Initialzelle bald verwischt; dieselbe vergrössert sich sehr rasch, es bilden sich endlich die Scheidewand der beiden Schliesszellen und der kleine Porus.

Auch bei den in Folge ihrer überaus stark gekrümmten Schliesszellen sehr abnorm aussehenden Wasserporen von *Tropaeolum majus,* die ebenfalls von einer grossen Anzahl von Epidermiszellen umgeben sind, konnte ich dieselbe Entwickelung, wie bei den übrigen Spaltöffnungen, constatiren.

Bei *Brassica oleracea f. gongylodes* besteht nach Langer[2]) zwischen den beiden Arten von Spaltöffnungen bezüglich ihrer Entwickelung kein Unterschied, da jede von drei Nebenzellen umgeben ist, die aus einer Epidermiszelle hervorgegangen sind. Bei *Rubia tinctorum* lassen Luft- und Wasserspalten zwei seitliche Nebenzellen erkennen.

Leicht ist der Nachweis der gleichen Entwickelung bei *Crassula*-Arten zu liefern. *Crassula lactea* hat nahe am Rande je eine Reihe punktförmiger

[1]) L. c. pag. 28—29.

[2]) Oesterr. bot. Zeitschrift, Jahrg. XXIX, 1879, Nr. 3, pag. 85.

Grübchen, welche auf beiden Blattseiten übereinander stehen und bereits mit unbewaffnetem Auge erkennbar sind. Junge Blätter dieser Species zeigen an jenen Stellen der Basis, wo die Grübchen sich erst entwickeln, kreisrunde Gruppen von kleinen Epidermiszellen (Taf. 2. Fig. 15, a), welche in lebhafter Theilung begriffen sind. Diese kleinen Gruppen entstehen allmählich, indem ihre Bildung bei einigen wenigen Zellen beginnt und centrifugal weiterschreitet. In einem weiter vorgeschrittenen Stadium werden nun die Spaltöffnungen angelegt, und zwar genau in derselben Weise, wie die gewöhnlichen Stomata; durch drei aufeinander folgende Theilungen (Taf. 2. Fig. 15, b), wie sie für die Crassulaceen charakteristisch sind, wird ein dreieckiges Stück als Spaltöffnungsmutterzelle abgeschnitten, welche durch die Bildung des Spaltes in die beiden Schliesszellen zerfällt.[1]) Denselben Vorgang constatirte ich bei *Crassula portulacea*. Ich zweifle nicht, dass die betreffenden Untersuchungen der übrigen Arten dasselbe Resultat liefern werden.

Diese angeführten Beispiele, bei denen die Wasserporen stets in sehr charakteristischer Weise auftreten, lassen den Inductionsschluss zu:

Die Entwickelung der Luft- und Wasserspalten ein und derselben Species ist die nämliche.

II. Bau, Zahl und Grösse.

Nachdem also in der Entwickelung der beiden Arten von Spaltöffnungen gar kein Unterschied vorhanden ist, sollen die bisweilen später eintretenden, auffallenden Veränderungen mancher Wasserporen des Näheren betrachtet werden.

Bezüglich des Baues der Wasserspalten treten so grosse Verschiedenheiten auf, dass sich unmöglich etwas Allgemeines angeben lässt. Sie sind entweder in allen ihren Theilen so beschaffen, wie die übrigen Stomata, oder es ist die Fläche ihrer beiden Schliesszellen, welche sehr oft kreisrund oder breiter als lang ist, sammt dem Porus bedeutend grösser; der

[1]) Meine Untersuchung steht im Widerspruche mit der Langer's (l. c. pag. 82), welcher behauptet, dass bei den Wasserporen von *Crassula lactea, tetragona* und *coccinea* die drei Nebenzellen fehlen, die für die Luftspalten charakteristisch sind. Um mich zu vergewissern, dass ich wirklich *Crassula lactea* vor mir habe, liess ich mir das betreffende Exemplar vom Herrn Privatdocenten Dr. V. Schiffner noch einmal bestimmen; ein Irrthum meinerseits scheint mir somit ausgeschlossen.

Porus ist entweder sehr klein oder gleich gross oder grösser, wie der der Luftspalten; die Verschlussvorrichtungen fehlen oft gänzlich, können aber auch vollständig oder wenigstens theilweise vorhanden sein. Aus allen diesen verschiedenen Eigenschaften lässt sich nur das schliessen, dass der Einfluss des Wassers auf die Ausbildung der betreffenden Spaltöffnungen ein sehr verschiedener ist.

Wir wollen zunächst diejenigen Formen unter den Wasserporen untersuchen, welche die grössten Unterschiede zu den übrigen Spaltöffnungen aufweisen und den Grund für diese Veränderungen anzugeben suchen.

Am auffallendsten ist die Gestalt der grossporigen Wasserspalten, wie wir sie stets in geringer Anzahl (auch nur eine auf einem Blattzahne) bei gewissen Species finden, so bei *Fuchsia, Tropaeolum, Ranunculus flammula, Lythrum Salicaria* u. A. Der Grund der überaus starken Krümmung der Schliesszellen und des dadurch entstehenden weiten Porus liegt offenbar in dem Einflusse des Secretionsstromes auf diese Spaltöffnungen.

Seit den grundlegenden Untersuchungen Mohl's[1]) über die Erweiterung und Verengung der Spaltöffnungen ist es bekannt, dass die vom Einflusse der Nachbarzellen befreiten Porenzellen im Wasser durch ihre Turgescenz die Spaltöffnung sehr bedeutend erweitern, dass aber auf unverletzte Blätter dieser Satz nicht anwendbar sei, weil (wie neuerdings auch Kohl[2]) nachgewiesen hat) durch den Turgor der benachbarten Epidermiszellen nicht nur kein Oeffnen, sondern ein Schliessen stattfinden muss. Es giebt aber (nach Mohl) Pflanzen (Orchideen), bei welchen die Verengung und Erweiterung der Porenzellen durch die Umgebung nicht gehemmt wird, und zwar aus dem Grunde, weil bei ihnen die Einsaugungskraft der Porenzellen die der benachbarten Zellen überwiegt, so dass von den letzteren kein stärkerer Druck auf die ersteren ausgeübt werden kann.

Hierin liegt, wie ich glaube, auch die einfache Erklärung für die grossporigen Wasserspalten: das in dem Holztheile der Gefässbündel in Folge des Wurzeldruckes aufsteigende und aus den Spiroiden austretende Wasser

[1]) Bot. Ztg. 1856, pag. 703.

[2]) Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe, 1886, pag. 34.

ist offenbar der Grund der Bildung von Spaltöffnungen an der Secretionsstelle; das liquide Wasser sammelt sich in der kleineren oder grösseren Athemhöhle (Taf. 1. Fig. 14; Taf. 2. Fig. 26) an und wird von den Schliesszellen aufgenommen, während die benachbarten Epidermiszellen in weit geringerem Maasse von dem Wasser beeinflusst werden. In Folge der gesteigerten und ungehemmten Turgescenz weichen die Porenzellen normal zu ihrer Trennungswand auseinander, wodurch entweder ein kreisrunder Porus entsteht oder ein solcher, welcher breiter als lang ist. Der Strom des Wassers wird sich von den Enden der Spiroiden [eventuell durch die Intercellularräume eines Epithemgewebes (Taf. 1. Fig. 14, e) hindurch] hauptsächlich gegen die Ausflusspunkte, die Poren der Spaltöffnungen hin bewegen und die benachbarten Epidermiszellen nur wenig berühren. Als Beweis hierfür ist anzuführen, dass es in manchen Fällen, wo bei der Krümmung der Schliesszellen durch die Turgescenz die Elasticitätsgrenze noch nicht überschritten worden ist, durch wasserentziehende Mittel (Glycerin, Zucker) gelingt, den runden Porus in einen länglichen zu verwandeln (Taf. 2. Fig. 19, 20), wie er den Luftspalten eigenthümlich ist; andererseits finden sich oft ausgebildete Wasserspalten, z. B. bei *Fuchsia* (Taf. 1. Fig. 7) mit langgestreckter Eisodial- und Centralspalte, denen sonst eine runde Oeffnung zukommt, was so zu erklären ist, dass bei der Ausbildung jenes Blattes die Bedingungen für eine liquide Ausscheidung, reichliche Wasseraufnahme aus dem Boden und dunsterfüllte Atmosphäre fehlten oder vielleicht nur kurze Zeit vorhanden waren. Eine Luftspalte der Blattunterseite von *Ranunculus auricomus* hat nach zehnstündigem Liegen im Wasser dieselbe Gestalt, wie eine Wasserspalte desselben Blattes (Taf. 1. Fig. 12, 13), dieselbe Krümmung der Schliesszellen, denselben Porus.

Ein weiterer Beleg ist die Bemerkung Volkens[1]), dass Exemplare von *Solanum nigrum,* welche einem trockenen, sandigen Boden entnommen waren, überhaupt keine Wasserspalten hatten, während andere von nassen Wiesen genommene Individuen längs des Blattrandes in ziemlich regelmässigen Intervallen grosse Stomata mit geöffnetem Porus zeigten.

Da die Quantität der Ausströmung je nach den Bedingungen eine verschiedene ist und von der Weite der Spiroiden ebenso, wie von der Zahl der-

[1]) L. c. pag. 203.

selben und von der Grösse des Wurzeldruckes abhängen wird, so wird nicht allein die Anzahl der Wasserporen an einer bestimmten Stelle, sondern auch ihre Form im Allgemeinen eine verschiedene, bei ein und derselben Species aber eine mehr oder weniger constante sein. Schon De Bary[1]) hat das Verhältniss zwischen Zahl und Grösse dieser Poren richtig gekennzeichnet, indem er anführt, dass, je höher ihre Zahl an einer Stelle, desto geringer durchschnittlich sowohl ihre absolute Grösse, als die Grössendifferenz zwischen ihnen und den zugehörigen Luftspalten sei. Dieses Verhältniss ist in der folgenden Tabelle durch eigene Untersuchungen ersichtlich gemacht. Was die Zahl anbelangt, so kann dieselbe für gewisse Arten bestimmt angegeben werden. Dies gilt besonders für jene Pflanzen, welche stets ein oder zwei Wasserporen auf je einem Blattzahne (*Fuchsia, Saxifraga*-Arten) oder an bestimmten Stellen des Blattrandes haben (*Begonia*). Bei vielen Species aber richtet sich ihre Zahl nach der Grösse des endigenden Nervenbündels, beziehungsweise nach der Grösse des Blattzahnes, so dass es für diese Fälle unbedingt nothwendig ist, den Ort ihres Vorkommens bei Angabe der Anzahl derselben genau zu bezeichnen. Da, wo ein einziger Hauptnerv vorhanden ist, liegen die Wasserporen gewöhnlich dicht gedrängt in grösserer Anzahl auf der Spitze des Blattes, während über den am Rande endigenden Secundärbündeln ihre Zahl relativ gering. So finden wir bei *Ranunculus flammula* auf der Spitze des lang gestielten, grundständigen Blattes eine rundliche, gegen die Blattunterseite geneigte Fläche, welche 0,3 mm im Durchmesser misst; auf derselben befinden sich im Maximum 14 Wasserporen, unter ihnen einige Zwillinge; am Blattrande dagegen zählt man dort, wo die Secundärnerven endigen, nur drei bis vier derartige Spaltöffnungen. *Helleborus niger* hat auf der Oberseite der Spitze eines Blattsegments zehn Wasserporen, am Ende der zahlreichen kleinen Zähne aber nur drei bis fünf.

Gewisse Pflanzen haben an den Stellen der Wassersecretion Stomata, deren Grösse die der Luftspalten desselben Individuums nicht erreicht. Als leicht aufzufindende Beispiele sind anzuführen die Wasserporen der *Crassula*-Arten, ferner die von *Urtica dioica* und *urens, Asperula odorata,* aller Rosaceen, der Umbelliferen u. A. m. In allen diesen Fällen ist die Zahl der wasser-

[1]) Vergleichende Anatomie pag. 54.

ausscheidenden Poren über den Enden der Gefässbündel eine bedeutend grosse, worin vielleicht der Grund für die kleine Gestalt derselben und den kleinen Porus liegt; denn da bei der Secretion des Wassers auf jede einzelne Spaltöffnung nur ein geringer Theil derselben kommt, so vertheilt sich auch in derselben Weise der Einfluss des Secretes auf die Veränderung der Austrittsstelle.

Aus der folgenden Tabelle sind die Grössenverhältnisse einiger Luft- und Wasserspalten (in Mikromillimetern) ersichtlich; auch die Maximalzahl der letzteren habe ich nach meinen Untersuchungen angegeben, wobei in zweifelhaften Fällen stets die am Ende des Hauptnerven gemeint sind. Die Luftspalten sind entweder der Blattoberseite oder, wo sie hier fehlen, der Blattunterseite entnommen.

	Wasserspalten					Luftspalten				Blattseite, auf welcher die Luftspalten gemessen wurden
		Fläche der beiden Schliesszellen		Eisodialöffnung		Fläche der beiden Schliesszellen		Eisodialöffnung		
	Zahl	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	
Saxifraga islandica	1	37	61	20	28	28	26	16	12	Unterseite
Saxifraga elegans	1	36	32	12	12	24	20	12	6	Unterseite
Bergenia ciliata	1	45	49	24	16	28	24	14	8	Oberseite
Tropaeolum majus	1(4)	61	90	28	45	24	20	16	4	Oberseite
Begonia maculata	1	54	61,5	16	16	34	28	20	4	Unterseite
Fuchsia sp.	1	61	73	32	32	36	28	24	7	Unterseite
Saxifraga Andrevsii	2	36	41	16	16	32	28	16	6	Unterseite
Thalictrum Cornuti	4	41	41	16	8	31	24	16	3	Unterseite
Anemone ranunculoides . . .	6	36	36	8	8	46	41	32	14	Unterseite
Anemone hepatica	7	41	49	8	8	39	33	20	13	Oberseite
Geranium Gruinum (Cotyledon)	9	43	30	26	8	28	20	16	8	Oberseite
Helleborus niger	10	41	41	16	16	51	48	24	16	Unterseite
Ranunculus auricomus . . .	11	32	36	12	12	43	45	20	10	Oberseite
Ranunculus flammula	14	45	49	20	24	48	31	28	8	Unterseite
Ranunculus repens	20	32	37	8	16	48	32	16	8	Oberseite
Crassula lactea	25	24	20	8	6	28	24	16	4	Oberseite
Limnanthemum nymphaeoides .	32	32	32	12	8	47	32	26	9	Unterseite
Fragaria vesca	84	20	16	6	4	28	12	10	2	Oberseite

Aus den hier angeführten Zahlen ist sofort zu erkennen, dass die Schliesszellen der meisten Wasserporen stark gekrümmt sind, so dass die von ihnen begrenzte Fläche kreisrund oder breiter als lang ist; dieselbe Form zeigt auch die mehr oder weniger weite Eisodialöffnung, während die Luftspalten in der Regel ovale Formen besitzen. Bezüglich des Grössenverhältnisses der Wasserporen zu dem der Luftspalten derselben oder, wenn sie hier fehlen, der anderen Blattseite ist hervorzuheben, dass die ersteren grösser, gleich gross oder kleiner als die übrigen Stomata sein können. Bei sehr kleiner und sehr grosser Zahl an bestimmter Blattstelle ist der Unterschied bedeutend; bei den übrigen eine Differenz oft nur insofern vorhanden, als aus der ovalen Luftspalte eine kreisrunde Wasserspalte von demselben Flächeninhalte geworden ist oder eine solche, welche breiter als lang ist.

Manche über den Nervenenden liegenden Spaltöffnungen, welche thatsächlich Wasser secerniren, haben gar keine besonderen Merkmale, so bei *Brassica oleracea f. sabauda, Galium palustre* u. A. Auch bei *Clematis cirrhosa* L. und *dioica* L. *f. brasiliensis* Eichl. fand ich auf der Oberseite der Blattspitzen über den Nervenenden Spaltöffnungen in geringer Zahl — es sind die einzigen der Oberseite — welche bei der ersten Species kaum durch etwas grössere Dimensionen, bei der anderen in keiner Weise von denen der Blattunterseite sich unterschieden.

Functionirende Spaltöffnungen haben nach den Untersuchungen Schwendener's[1]) gewisse charakteristische Eigenthümlichkeiten im anatomischen Baue; Verdickungsleisten auf der Bauchseite der Schliesszellen, eine mehr oder weniger verdünnte Stelle der äusseren Epidermiswand, Hautgelenk genannt, und die dünne Rückenseite der beiden Schliesszellen. Bei vielen Wasserspalten ist das Fehlen jener bezeichneten Merkmale sofort in die Augen fallend (Taf. 1. Fig. 14, s), die Wände ihrer Schliesszellen sind auf allen Seiten gleich dick, und auch die anderen Verschlussvorrichtungen fehlen vollständig z. B. bei *Ranunculus repens, auricomus, Lythrum Salicaria, Caltha palustris* u. A. Doch lassen sich auch in dieser Hinsicht Uebergänge von normal gebauten zu abnormalen Spaltöffnungen sehr leicht auffinden (Taf. 2. Fig. 26, 29); andere, welche entschieden flüssiges Wasser ausscheiden, haben sogar alle

[1]) Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, pag. 306 und 307.

Einrichtungen zum Oeffnen und Schliessen und sind somit den Luftspalten vollkommen gleich (*Philodendron pertusum, Soldanella alpina*).

Bereits bei der Besprechung der Entwickelungsgeschichte einiger Wasserspalten wurde darauf hingewiesen, dass die in der Region der Wasserausscheidung liegenden Epidermiszellen vor und nach der Bildung des Stomas in lebhafter Theilung sich befinden, wodurch die Spaltöffnung selbst bisweilen ein sehr verändertes Aussehen erhält. Schon Mettenius[1]) erwähnt die Veränderung der Epidermiszellen auf der Blattoberseite gewisser kalkabsondernder Farne (*Polypodium subauriculatum, caespitosum, repens; Aspidium leucostichum* u. A.) über der Anschwellung der Nervenenden. Die Epidermiszellen nehmen an jenen Stellen gerade Wandungen an, verkürzen sich gegen das Nervenende bedeutend und bilden auf der oberen Blattfläche in dem Grübchen über dem angeschwollenen Ende ein engmaschiges Gewebe, in welchem bisweilen Chlorophyllkörner angetroffen werden. Zur Bildung von Spaltöffnungen kommt es hier nicht. — Ein derartiges kleinzelliges Gewebe haben wir bereits bei *Crassula*-Arten kennen gelernt (Taf. 2. Fig. 15). Bei *Saxifraga*-Arten, *Fuchsia* u. A. sind die Wasserporen von einer bedeutend grösseren Anzahl von Epidermiszellen umgeben als die Luftspalten. Diese lebhaften Theilungen jener Zellen während und nach der Anlegung der Spaltöffnungsmutterzelle sind dem Einflusse des zugeführten Wassers zuzuschreiben, welches an bestimmten Stellen die Epidermis berührt und einen Ausweg sucht. Dieser Einfluss des Wasserstromes an der Secretionsstelle ist indessen nicht überall gleich, wie aus der folgenden kleinen Tabelle zu entnehmen ist, in welcher die Anzahl der die Luft- und Wasserporen umgebenden Epidermiszellen berücksichtigt ist.

	Epidermiszellen der Luftspalten	Epidermiszellen der Wasserspalten
Saxifraga elegans	4—6	7—10
Saxifraga Bucklandi		
Bergenia ciliata	4	6—7
Tropaeolum majus	3—5	8—12
Fuchsia sp.	3—4	13—15
Gattung *Ranunculus*	4—5	4—7
Stellaria media	3—5	5—6
Philodendron pertusum	4	5—6

[1]) L. c. pag. 9.

Bei der Gattung *Ranunculus* ist, abgesehen von den meist etwas kleineren Zellen in der Region der Wasserporen kein Unterschied wahrzunehmen; ebensowenig verändert sind die betreffenden Epidermiszellen bei *Stellaria media* und *Philodendron pertusum*, stärker dagegen bei sehr vielen anderen Species, von denen nur eine kleine Anzahl angeführt wurde; bei *Saxifraga Andrevsii* z. B. sind die Epidermiszellen der Blattoberseite bezüglich ihrer Flächenausdehnung durchschnittlich 7mal grösser, als die in der Region der Wasserspalten liegenden.

III. Contractilität der Schliesszellen.

Es galt, wie bereits in der Einleitung bemerkt worden ist, früher die Starrheit der Schliesszellen als ein charakteristisches Zeichen jener Spaltöffnungen, durch welche Wasser in flüssiger Form ausgeschieden wird, und obwohl bereits De Bary[1]) bei Erwähnung jener Eigenschaft einschränkend hinzufügte „so weit die Untersuchungen reichen" und Volkens[2]) für einige Fälle (*Brassica oleracea f. sabauda, Valeriana Phu, Soldanella alpina*) bereits die Contractilität nachgewiesen hatte, blieb doch jene Ansicht als allgemein giltig bestehen.

Meine zahlreich angestellten Versuche, von denen ich einige unten speciell anführe, gaben mir die Gewissheit, dass bei vielen Wasserspalten nach kurzer Einwirkung von Glycerin nicht allein eine Verengung der Eisodialöffnung, sondern auch ein vollständiges Schliessen der Centralspalte eintritt. Wo ein sehr weiter Porus vorhanden ist, wie es oft bei *Tropaeolum majus* vorkommt, ist es begreiflich, dass die Contractilität der Schliesszellen verloren gegangen ist, da durch eine bedeutende Turgescens dieselben so stark gekrümmt wurden, dass sie in Folge der Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze nicht mehr zum Verschlusse gebracht werden können.

Bei *Ranunculus repens* (wie bei der Mehrzahl der Species aus der Gattung *Ranunculus*) geht bekanntlich die Entwickelung der Wasserspalten allmählich vor sich, so dass die der Zahnspitze zunächst liegenden sich vor den gewöhnlichen Stomata, die übrigen gleichzeitig mit ihnen ausbilden. Daher

[1]) L. c. pag. 54.

[2]) L. c. pag. 191, 201, 204.

trifft man bei jungen Blättern alle Entwickelungsstadien derselben an. Die am meisten geöffneten Spalten, also die vordersten, können weder zum totalen, noch zum partiellen Verschluss gebracht werden, während die weiter rückwärts liegenden wenigstens eine theilweise Verengung deutlich erkennen lassen.

Nicht selten ist in der Flächenansicht ausser der Eisodialöffnung noch die Centralspalte bemerkbar, deren vollständige, augenblickliche Schliessung bei Anwendung von wasserentziehenden Mitteln in vielen Fällen beobachtet werden konnte, so bei *Stellaria media* [1]), *Galinsoga parviflora, Saxifraga Bucklandi* und *islandica, Bergenia ciliata.*

Im Folgenden führe ich einige der von mir untersuchten Fälle an; die Zahlen sind Mikromillimeter:

	In Wasser					In Glycerin				
	Fläche der beiden Schliesszellen		Eisodialöffnung		Centralspalte	Fläche der beiden Schliesszellen		Eisodialöffnung		Centralspalte
	Länge	Breite	Länge	Breite		Länge	Breite	Länge	Breite	
Geranium Gruinum (Keimblätter)	41	36	20	8	klein	41	36	20	8	geschlossen
Bergenia ciliata . . .	45	49	24	16	klein	45	49	24	16	geschlossen
Tropaeolum majus . . .	61	90	28	45	.	53	82	24	32	.
Ranunculus repens (junges Laubblatt)	32	37	8	16	.	28	36	8	12	.
Philodendron pertusum .	45	57	24	20	fast kreisrund	45	57	24	10	schmal
Limnanthemum nymphaeoides	36	41	14	12	fast eben so gross, wie die Eisodialöffn.	32	36	14	8	fast ganz geschlossen
Saxifraga islandica . .	37	61	20	28	klein	33	53	.	.	geschlossen
Fuchsia sp.	61	73	32	32	schmal	61	73	24	24	schmal
Aconitum Napellus . .	40	45	16	17	.	33	37	12	12	.
Stellaria media [1]) . . .	41	53	20	16	klein	41	49	20	12	geschlossen

[1]) Ich fand hier die deutlich erkennbaren Wasserporen stets auf der Unterseite der Blattspitze, während Volkens (l. c. pag. 192) dieselben auf der Oberseite beobachtete; die Oberseite der Blattspitze hat überhaupt keine Spaltöffnungen.

Die Bemerkung Kohl's[1]), dass gewöhnliche Spaltöffnungen bisweilen ihre Beweglichkeit eingebüsst haben, ohne dass ein denkbarer Grund vorliege, veranlasste mich, selbst einige Untersuchungen anzustellen, welche jene Angabe vollkommen bestätigten und den Beweis lieferten, dass auch die sogenannten Luftspalten bisweilen durch Starrheit der Schliesszellen ausgezeichnet sein können. Stomata auf der Oberseite eines $3^1/_2$ cm langen Laubblattes von *Vicia Faba* (Wasserspalten über den Nervenenden fehlen allen Papilionaceen), welche mit weitem Porus versehen waren (Taf. 2. Fig. 21), zeigten im Glycerin gar keine Veränderung, wogegen die Centralspalte der minder weit geöffneten Spaltöffnungen sich entweder vollständig oder theilweise schloss. *Solanum nigrum* hat ebenfalls auf der Oberseite der Laubblätter mitunter weit geöffnete Stomata (Eisodialöffnung 20:12), welche sich bei Behandlung mit wasserentziehenden Mitteln nur theilweise oder gar nicht schliessen. Ebenso verhalten sich manche Spaltöffnungen auf den Cotyledonen von *Lupinus subcarnosus*, auf den Laubblättern von *Alnus glutinosa* (Eisodialöffnung 24:16)[2]).

Hiermit scheint mir zur Genüge bewiesen zu sein, dass die Starrheit der Schliesszellen weder ein charakteristisches Merkmal der sogenannten Wasserporen ist, noch den Luftspalten vollkommen fehlt.

IV. Pflanzen ohne Wasserspalten.

Die Wirkung des Secretionsstromes ist, wie man aus dem Vorausgehenden erkennen kann, sehr verschieden bezüglich der Veränderung der Epidermiszellen und der in der Region der Wasserausscheidung sich bildenden Stomata. Als die extremen Fälle jenes Einflusses sind einerseits jene Pflanzen zu nennen, bei denen Secretion ohne Wasserporen vorkommt (*Alisma, Gramineae*), bei den Gräsern sogar meistens, nicht immer, dadurch, dass die Epidermis an der Spitze der Blätter gewaltsam zerrissen wird und das Wasser durch den so gebildeten Spalt in Tropfenform austritt; andererseits jene, welche weder Wasserspalten über den Nervenenden haben noch irgendwelche liquide Secretion zeigen.

[1]) Die Transpiration der Pflanzen, pag. 38.

[2]) E. Stahl (Einige Versuche über Transpiration und Assimilation. Bot. Ztg. 1894, pag. 123) führt eine grosse Anzahl von Pflanzen mit nicht verschliessbaren Spaltöffnungen an: *Alisma plantago, Acorus calamus, Menyanthes trifoliata, Veronica beccabunga*, die verschiedenen *Salix*-Arten u. s. w.

Durch die überaus gewissenhaften und zahlreichen Untersuchungen Volkens ist constatirt worden, dass gewissen Species, ja sogar ganzen Gattungen nicht nur ein über dem Bündelende liegendes Epithem, sondern auch Wasserporen vollständig fehlen. Hierher gehören: *Papilionaceae*, *Resedaceae*, *Linaceae*, *Malvaceae*, *Convolvulaceae*, *Chenopodiaceae*, *Clematis*, *Oxalis stricta*.

Ich füge diesen Bemerkungen nur bei, dass ich unter 27 *Clematis*-Arten, deren Laubblätter ich bezüglich ihres gesammten anatomischen Baues geprüft habe, nur bei 2 Arten Spaltöffnungen finden konnte, die ihrer Lage nach — die Function konnte nicht untersucht werden — als der Wasserausscheidung dienend aufgefasst werden können: *Clematis cirrhosa* L. (Standortsexemplar aus Algerien) besitzt am Ende eines jeden Blattzahnes auf der Oberseite desselben 4 Spaltöffnungen — es sind die einzigen der Oberseite —, welche sich in ihrer Form nur wenig von denen der Blattunterseite unterscheiden. Ein derartiges Stoma maass 65 : 41 und hatte weit geöffneten Porus, während die Grösse der Spaltöffnungen auf der Unterseite durchschnittlich bloss 45 : 45 beträgt. Desgleichen besitzt *Clematis dioica* L. *f. brasiliensis Eichl.* in der unmittelbaren Nähe der Blattspitze auf der Oberseite derselben einige Spaltöffnungen, die aber denen der Unterseite vollkommen gleichen.

Um zu untersuchen, ob bei jenen obengenannten Pflanzen (*Papilionaceae* etc.) nicht vielleicht in den frühesten Entwickelungsstadien der Blätter an irgend welchen Stellen derselben eine sichtbare, liquide Secretion stattfindet, wählte ich Keimpflanzen verschiedener Papilionaceen — *Phaseolus*, *Vicia*, *Ervum*, *Lupinus* — und setzte sie durch viele Tage einem von Wasserdampf erfüllten Raume aus. Die Resultate waren mit einer einzigen Ausnahme negativ; weder die Keimblätter, noch die Laubblätter zeigten wässerige Ausscheidung. Nur bei *Vicia Faba* beobachtete ich nicht allein bei Exemplaren unter der Glasglocke, sondern auch bei solchen ohne Bedeckung, und zwar am frühen Morgen, dass die Oberseite aller Blätter, insbesondere der jüngeren, welche an der Mittelrippe noch theilweise gefaltet waren, vollständig benetzt war. Mit der Lupe konnte ich eine Unmasse kleiner Tröpfchen wahrnehmen. An der Unterseite der grossen Nebenblätter, etwas von der obersten Spitze entfernt, ist stets ein grosser Tropfen sichtbar, der die Ausscheidung von an

dieser Stelle zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Drüsenhaaren bildet; die betreffende Stelle erscheint später als ein kleiner schwarzer Fleck. Dieses Secret der Nebenblätter ist dickflüssig, das an der Oberseite der Laubblätter vorhandene aber ist fast reines Wasser, wie die Eintrocknung ergab. Zudem sind hier die Drüsenhaare nur sehr spärlich vorhanden.

Die Untersuchung der Spaltöffnungen beider Blattseiten ergab folgendes Resultat:

Oberseite: Zahl = 86, Schliesszellen = 38,5 : 32,3, Eisodialöffnungen = 21,1 : 10;

Unterseite: Zahl = 95, Schliesszellen = 45,5 : 26,6, Eisodialöffnungen = 31,5 : 6,3.

Somit sind die Spaltöffnungen auf der Oberseite in etwas geringerer Anzahl vorhanden, als auf der Unterseite, hier aber mehr in die Länge gestreckt und mit schmälerem Porus als dort, was darauf hinweist, dass die Spaltöffnungen der Oberseite in anderer Weise in Anspruch genommen sind, als die der Unterseite; ausserdem wurde die Centralspalte der oberen Stomata in den meisten Fällen von Wasser erfüllt gefunden. Es scheint also hier die Annahme berechtigt zu sein, dass wir eine liquide Secretion durch gewöhnliche Spaltöffnungen der Oberseite vor uns haben.

Langer (Oesterr. bot. Zeitschrift, 1879) zählt einige Fälle auf, bei denen er liquide Secretion durch gewöhnliche Spaltöffnungen auf der Ober- und Unterseite der Blätter beobachtete; so bei *Cytisus Laburnum*, *Paeonia officinalis*, *Evonymus japonicus* u. a. Da aber hier eine tropfbare Ausscheidung durch künstlichen Druck hervorgebracht wurde, sind seine Angaben, wie bereits in der Einleitung bemerkt wurde, nicht unanfechtbar. Dasselbe gilt von den Untersuchungen Molls.[1])

Ausser der bekannten Ausscheidung durch Wasserporen auf den Zähnen junger und alter Blätter von *Alchemilla vulgaris* fand ich auf der Blattoberseite ganz kleine, mit freiem Auge, besser noch mit der Lupe wahrnehmbare Tröpfchen, die allem Anscheine nach von den fast kreisrunden Spaltöffnungen

[1]) Ueber Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern. Botanische Zeitung, XXXVIII. Jahrgang, 1880.

ausgeschieden wurden, denn ich konnte fast bei allen eine helle, also von Wasser erfüllte Centralspalte bemerken.

Diesen wenigen beobachteten Fällen einer Wasserausscheidung durch gewöhnliche Spaltöffnungen gegenüber bleibt es immer sehr auffallend, dass bei vielen Species nicht eine Spur von Secretion wahrgenommen werden kann. Volkens spricht zwar in den Schlussbemerkungen seiner oft citirten Arbeit die Vermuthung aus, dass auch „bei solchen Pflanzen, denen ein besonderer Wasserausscheidungsapparat — Epithem und Wasserporen — fehlt, eine Wasserausscheidung durch die gewöhnlichen Spaltöffnungen stattfinden dürfte, die auf der Oberfläche der Blätter als ein der Thaubildung ähnlicher Niederschlag erscheint"; aber es ist eher anzunehmen, dass gewissen Arten das Bedürfniss einer liquiden Secretion vollkommen fehlt.

Da es erwiesen ist, dass das Wasser durch den Wurzeldruck in die Holzgefässe getrieben und durch dieselben bis in die Blätter geleitet wird, wo es sich in ein verschieden angelegtes Netz zertheilt, so wird der Verlauf der Nervenbündel und der Bau ihrer Enden je nach dem Vorhandensein oder Fehlen einer liquiden Secretion naturgemäss ein verschiedener sein; es stellt eine besondere Aufgabe dar, die Vertheilung der Gefässbündel im Blatte und ihren anatomischen Bau in Hinsicht auf die Wasserleitung und Secretion in ein klares und deutliches Verhältniss zu bringen. Es sollen hier nur zwei Fälle einander gegenüber gestellt werden.

Die Blätter von *Ranunculus repens* zeigen deutliche Secretion an den etwas verdickten Spitzen der Blattzähne (Taf. 1. Fig. 8), wo sich bis zu 18 Spaltöffnungen eng bei einander befinden, die den Einfluss der Ausscheidung, die weit geöffneten Poren, deutlich erkennen lassen (Taf. 1. Fig. 9); daneben finden sich auch Uebergänge zu gewöhnlichen Spaltöffnungen mit langem, schmalen Porus. Unter dieser Ausscheidungsstelle liegt ein kleinzelliges, chlorophyllloses Gewebe — Epithem —, in welches die Enden der drei sich hier vereinigenden Nervenbündel hineinragen. Andere Nervenenden sowohl am Rande als auch innerhalb der Maschen sind sehr spärlich vorhanden (Taf. 1. Fig. 8). Diese Enden bestehen entweder aus einer kurzen Tracheide ohne Erweiterung oder es sind 2—3 derartige Tracheiden vorhanden (Taf. 1. Fig. 11), wodurch das Ende etwas dicker erscheint, als der übrige Theil des kleinen Bündelzweiges.

Anders gebaut sind die ganzrandigen, nicht secernirenden Blätter von *Selliera radicans*. Das Ende des das Blatt durchziehenden Hauptnerven wird von kurzen, breiten Tracheiden gebildet, wie sie in ähnlicher Weise bei vielen Pflanzen mit Secretion vorkommen; bei *Crassula lactea* z. B. folgen auf die Spiroiden ebenfalls kurze netzfaserige Zellen, welche allmählich in das kleinzellige, chlorophyllose Epithem übergehen, während bei *Selliera* ein chlorophyllhaltiges Parenchym folgt. Auch Spaltöffnungen (7—8) kommen hier stets auf der äussersten Spitze vor, welche sich von denen der beiden Blattseiten nur dadurch unterscheiden, dass sie in gleichmässiger Weise von 6—7 Epidermiszellen umgeben werden, ihre Entwickelung also nicht mehr zu erkennen ist, während bei den übrigen Spaltöffnungen die drei zu ihnen gehörigen Epidermiszellen die Bildung der Mutterzelle leicht wahrnehmen lassen. Auffallend sind die zahlreichen Nervenenden (Taf. 2. Fig. 23), die von mehreren kurzen, breiten Tracheiden gebildet werden (Taf. 2. Fig. 24), wodurch diese kleinen Bündelzweige keulig verdickt erscheinen. Dieselben stellen offenbar breite Wasserreservoirs dar, deren Wasser ohne besonderen Einfluss auf die darüber liegenden Epidermiszellen verdunstet. Selbst unter den günstigsten, künstlich geschaffenen Bedingungen war eine tropfbar flüssige Ausscheidung weder an der Blattspitze, noch sonst an einer Stelle wahrzunehmen. Das durch die Holzgefässe geleitete Wasser vertheilt sich, im Blatte angelangt, auf die sehr zahlreichen Nervenenden, so dass nirgends eine stärkere Ansammlung desselben stattfindet, somit auch eine Hauptbedingung für die sichtbare Ausscheidung fehlt. Aehnliche Wasserbehälter, gebildet durch grosse oder kugelig aufgetriebene Endtracheiden sind bereits bekannt bei *Euphorbia splendens* und *biglandulosa*, *Myrsinites*.[1])

Die Spaltöffnungen von *Selliera*, die auf beiden Blattseiten vorkommen, verhalten sich der Zahl und Grösse nach durchschnittlich so:

Oberseite: Zahl = 141 auf 1 mm², Schliesszellen = 32,8 : 28,7; Eisodialöffnungen = 18,8 : 8,2.

Unterseite: Zahl = 155 auf 1 mm², Schliesszellen = 24,7 : 21; Eisodialöffnungen = 10,5 : 6,1.

[1]) Haberlandt, l. c. pag. 240.

Die Oberseite hat somit grössere und weiter geöffnete Stomata als die Unterseite, und es kann auch hier wieder die Vermuthung ausgesprochen werden, dass durch dieselben unter Umständen liquides Wasser in geringer Quantität ausgeschieden wird, obwohl der directe Versuch misslang.

V. Schlussbemerkungen.

Obwohl ich die wesentlichsten Ergebnisse meiner Untersuchungen und Erwägungen absichtlich bereits in der Einleitung hervorgehoben habe, scheint es mir doch nothwendig zu sein, am Schlusse meiner Arbeit das Gesammtergebniss derselben in wenigen Punkten zusammenzufassen.

1) Die über den Nervenenden vieler Pflanzen liegenden Stomata, gewöhnlich Wasserporen genannt und den übrigen Spaltöffnungen (= Luftspalten) als eine besondere Art gegenüber gestellt, entwickeln sich ganz in der nämlichen Weise, wie die übrigen; ihre Bildung geht aber der der sogenannten Luftspalten desselben Blattes (oder Blattlappens oder Blattzahnes) stets voraus, daher beginnt ihre Function früher als die der übrigen Stomata.

2) Es ist sehr wahrscheinlich, dass der frühzeitig in bestimmten Bahnen circulirende Wasserstrom nicht allein die Entwickelung jener Stomata und die oft auffallenden Veränderungen derselben bezüglich der Form und Grösse ihrer Schliesszellen und der Weite des Porus, sondern auch die oft zahlreichen Theilungen der Epidermiszellen an der Secretstelle und die Veränderung des über den Nervenenden liegenden Mesophylls (des Epithems) veranlasst.

3) Durch eine bedeutende Turgescenz ist die bisweilen überaus starke Krümmung der Schliesszellen zu erklären, welche, da dabei die Elasticitätsgrenze überschritten wurde, ihre Contractilität verloren haben.

4) Die Starrheit der Schliesszellen ist keineswegs eine allgemeine Eigenschaft jener Stomata, da viele selbst im ausgebildeten Zustande wenigstens insoweit contractil sind, dass sie ihre Centralspalte schliessen können.

5) Eine Eintheilung aller Stomata in Luftspalten (Spaltöffnungen schlechtweg genannt) und Wasserspalten oder Wasserporen ist insofern nicht durchführbar, da zwischen beiden bezüglich der Entwickelung, des Baues und der sonstigen Eigenschaften keine bestimmten Unterschiede vorhanden sind, anderer-

seits eine liquide Secretion auch durch solche Spaltöffnungen erfolgen kann, die weder durch ihre Lage, noch durch ihre Form von den übrigen ausgezeichnet sind, aber mit vollem Rechte ebenfalls den Namen „Wasserspalten" erhalten müssten, da diese Bezeichnung sich nur auf die Function, nicht auf den besonderen Bau beziehen kann.

6) Die Bezeichnung „Wasserspalte" kann für jeden besonderen Fall, wo thatsächlich Secretion vorliegt, entschieden gebraucht werden, niemals aber in dem Sinne, dass damit auch ganz besondere anatomische Eigenthümlichkeiten verbunden sein müssen.

Spaltöffnungen über den Nervenenden gelegen, lassen nicht unbedingt auf vorherrschende Wasserausscheidung schliessen; ist noch ein Epithem über den Enden vorhanden, dann ist die Function der Stomata bestimmt. Inwieweit die für eine Species in bestimmter Weise modificirten Spaltöffnungen über den Bündelenden eine permanente Eigenschaft derselben Species sind, welche sich eventuell auch ohne Wassersecretion entwickelt, muss experimentell nachgewiesen werden.

Erklärung der Zeichnungen.

Tafel I. (Tab. IV.)

Fig. 1—7. *Fuchsia sp.* Fig. 1—5: Entwickelung der Wasserspalte auf der Spitze des Blattes. V. 325. — Fig. 6—7: Fertige Wasserspalten mit verschieden geformtem Porus. V. 225.

Fig. 8—11. *Ranunculus repens.* Fig. 8: Verlauf der Nervenbündel in zwei Blattzähnen. V. 16. — Fig 9: Sämmtliche Spaltöffnungen auf der Oberseite einer Zahnspitze über dem Ende eines Hauptnerven; bei einigen ist der Inhalt der Schliesszellen vollkommen geschwunden, bei anderen undeutlich körnig, wenige enthalten Chlorophyll. Uebergänge von normalen Spaltöffnungen zu abnormal geformten. V. 200. — Fig. 10: Entwickelungsstadien von Wasserspalten. V. 325. — Fig. 11: Gefässbündelendigung innerhalb einer Masche. V. 325.

Fig. 12—13. *Ranunculus auricomus.* Fig. 12: Eine Luftspalte der Blattunterseite, 24 Stunden in Wasser gelegen. V. 300. — Fig. 13: Eine Wasserspalte. V. 300.

Fig. 14. *Ranunculus flammula.* Längsschnitt durch die Blattspitze normal zu der Blattfläche; o = Oberseite, u = Unterseite; das Epithemgewebe (e) ist ziemlich scharf getrennt vom übrigen chlorophyllführenden Mesophyll. V. 135.

Tafel II. (Tab. V.)

Fig. 15a, b. *Crassula lactea.* Fig. 15a: Durch vielfache Theilungen entstandenes kleinzelliges Epidermisgewebe der Blattoberseite in der Nähe des Blattrandes. V. 325. — Fig. 15b: Die für die Crassulaceen charakteristischen Zelltheilungen zur Bildung von Spaltöffnungen sind auch bei der Bildung der Wasserspalten in den hellen Grübchen des Blattrandes deutlich erkennbar. V. 325.

Fig. 16—18. *Saxifraga islandica.* Fig. 16: Bildung der Spaltöffnungs-Mutterzelle einer Wasserpore; dieselbe ist durch die beiden vorbereitenden Theilungen 1 und 2 der Epidermiszelle e entstanden; die Wand ab hat sich später gebildet. V. 750. — Fig. 17—18: Weitere Entwickelungen der Wasserpore. V. 325.

Fig. 19—20. *Philodendron pertusum.* Fig. 19: Eine Wasserspalte in Wasser beobachtet. V. 200. — Fig. 20: Dieselbe Wasserspalte nach kurzer Einwirkung von Glycerin.

Fig. 21—22. *Vicia Faba.* Fig. 21: Eine Spaltöffnung in der Hauptrinne der Blattoberseite. V. 325. — Fig. 22: Eine Spaltöffnung über dem Hauptnerven der Blattunterseite. V. 325.

Fig. 23—25. *Selliera radicans.* Fig. 23: Verlauf der Blattnervenbündel. V. 16. — Fig. 24: Gefässbündelendigung innerhalb einer Masche. V. 325. — Fig. 25: Querschnitt durch eine Spaltöffnung der Blattoberseite. V. 325. Alle Spaltöffnungen beider Blattseiten haben sehr kleine Athemhöhlen.

Fig. 26—29. *Begonia maculata.* Fig. 26: Durchschnitt durch den Blattrand. V. 130. — Fig. 27: Eine Wasserspalte. V. 130. — Fig. 28: Eine Luftspalte. V. 130. — Fig. 29: Querschnitt durch eine Luftspalte. V. 325.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Band LXIV. Nr. 4.

Die Muskeln und Nerven

des

proximalen Abschnittes der vorderen Extremität der Katze.

Von

Ferd. Clasen,
cand. med.

Mit 4 Tafeln Nr. VI—IX.

Aus dem anatomischen Institut zu Bonn.

Eingegangen bei der Akademie am 6. December 1893.

HALLE.
1895.
Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Bei Herausgabe der vorliegenden Abhandlung, welche auf Anregung und unter der gütigen Leitung meines hochverehrten Lehrers Herrn Professor Dr. M. Nussbaum in Bonn entstand, erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dass dieselbe den ersten Theil einer grösseren Arbeit darstellen soll, in der die an der Katze begonnenen Untersuchungen an anderen Thieren fortgeführt werden. Die vorliegende Veröffentlichung beansprucht nichts weiter, als eine anatomische Beschreibung der Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremität der zahmen Hauskatze zu sein. Es wird sich deshalb empfehlen, auf die Schlüsse, welche sich jetzt bereits ergeben haben, sowie auf das, was aus der Litteratur mit meinem Gegenstande Beziehung hat, erst später näher einzugehen. Einstweilen sind zwei Abhandlungen: G. Mivart, The Cat und Anatomie descriptive et comparative par H. Straus-Dürckheim eingehend des Vergleiches halber berücksichtigt worden.

Die **MM. pectorales** stellen eine Gruppe von Muskeln dar, welche das Sternum und die Rippenknorpel, nicht aber, wie beim Menschen, die Clavicula mit dem Humerus verbinden. Dieselben bilden vier übereinander liegende Schichten, von denen die dritte und vierte wiederum grössere oder kleinere Unterabtheilungen aufweisen.

Die *N. pectorales* stammen aus dem VI., VII. und VIII. Rückenmarksnerven. Der erste Brustnerv wird später, wie schon hier bemerkt sein soll, der Kürze wegen als IX. Rückenmarksnerv bezeichnet werden.

Die Wirkung der *MM. pectorales* besteht hauptsächlich in der Adduction des Armes; in nicht unbedeutendem Grade unterstützt *M. pectoralis I* die Wirkung der Beugemuskel des Vorderarmes, ferner wird durch Contraction

der *MM. pectorales II, III* und *IV*, die ihren Angriffspunkt an der lateralen Fläche des Humerus haben, der Arm nach innen rotirt.

Die erste Schicht des grossen Brustmuskels.

M. pectoralis I. (Fig. 1, *P I.*)

Miv.: *M. pectoralis* (1).
Str.-D.: *M. pecto-antébrachial.*

Die oberflächlichste Schicht der *MM. pectorales* bildet ein langer, schmaler Muskel, der an seinem Ursprung ungefähr 2,5 cm breit ist, in seinem weiteren Verlaufe bis zur Mitte stetig schmäler wird, dann aber an Breite wieder zunimmt. Er entspringt am *Manubrium sterni* bis zum Ansatz des unteren Randes der zweiten Rippe, und grenzt mit seinem oberen Rande an den später zu beschreibenden *M. cephalo-brachialis.* Eine Strecke weit sind beide Muskeln nur schwer von einander zu trennen, und die unteren Enden beider hängen mit einander durch ligamentöse Verbindung zusammen. Der Ansatz ist getheilt, so zwar, dass das grössere Faserbündel in die Fascie der oberflächlichen Beugemuskel des Unterarmes übergeht, während ein ungleich kleineres, wie oben gesagt, mit dem Ansatz des *M. cephalo-brachialis* in Verbindung tritt (cf. Fig. 1 am rechten Ellbogen).

Dass der *M. pectoralis I* bei seiner Contraction sich an der Beugung des Unterarmes im Ellbogengelenk betheiligt, wurde bereits erwähnt.

Die den *M. pectoralis I* versorgenden Nerven kommen aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks; sie sind mit denjenigen, welche den *M. pectoralis II* innerviren, verbunden und treten mit diesen durch die Spalte, welche zwischen *M. pectoralis III* und *IV* besteht (cf. Fig. 2). Verfolgt man dieselben weiter in der Richtung nach dem centralen Ende, so verbinden sie sich bald mit dem Nerven, welcher den *M. pectoralis III*, und endlich mit dem, welcher den *M. pectoralis IV* versorgt. Alle diese Nerven kommen aus den oben angegebenen Wurzeln (cf. Fig. 5, p. 1, 2, 3, 4). Die Nerven des *M. pectoralis I* treten in fünf feinen Fäden auf der Innenfläche in den Muskel ein; die drei distalen Fäden verlaufen noch eine Strecke weit oberflächlich zum distalen Ende des Muskels. (Die Eintrittsstellen der Fäden sind in Fig. 1 durch Punkte markirt.)

Die zweite Schicht des grossen Brustmuskels.

M. pectoralis II. (Fig. 1, *P II.*)

Miv.: *M. pectoralis* (2).
Str.-D.: *M. large-pectoral* (*Prem. chef*).

Die zweite Schicht wird gebildet vom *M. pectoralis II.* Dieser ist kürzer und breiter als der vorige, zeigt aber dieselbe Erscheinung, dass er in der Mitte schmäler ist als am Ursprung und Ansatz. *M. pectoralis II* entspringt ebenfalls am *Manubrium sterni*, ausserdem noch von der Fascie der vereinigten *MM. sternomastoidei.* Nach dem Kopfe zu überragt daher der Ursprung dieses Muskels den des vorigen, während der caudale Rand desselben mit dem des *M. pectoralis I* abschneidet (cf. Fig. 1). Er setzt an der lateralen Fläche des Oberarmknochens an, medial vom *M. brachialis anticus* und den *MM. deltoidei* und lateral vom *M. biceps brachii* und *M. pectoralis IV.* Der Ansatz beginnt etwas oberhalb der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel und reicht bis zur oberen Grenze des unteren Drittels des Humerus (Fig. 3).

Ueber die Wirkung dieses Muskels wurde bereits pag. 180 das Nöthige gesagt.

Innervirt wird dieser Muskel wie der vorige, indem von der Innenfläche her, einen Finger breit vom Ursprung entfernt, der Nerv noch ungefähr 2 cm weit, gabelförmig in Aeste gespalten, der Innenfläche aufliegend dem distalen Ende zu verläuft (cf. Fig. 2). Der Nerv stammt aus der VI. und VII. Wurzel und tritt, wie bereits mitgetheilt, zusammen mit demjenigen des *M. pectoralis I* zwischen den beiden nächstfolgenden Muskeln durch.

Die dritte Schicht der MM. pectorales

wird gebildet:

A. Vom **M. pectoralis III.** (Fig. 3.)

Miv.: *M. pectoralis* (5).
Str.-D.: *M. large-pectoral* (*Sec. chef*).

Es ist dies der schmalste und kürzeste *MM. pectorales.* Derselbe liegt aber nicht, wie Mivart in seinem Buche „The Cat" behauptet, am weitesten nach vorne; dies ist vielmehr, wie aus den beigegebenen Figuren 2 und 3 er-

sichtlich ist, der *M. pectoralis II.* Der Ursprung des *M. pectoralis III* gehört theils dem vorderen Ende des *Manubrium sterni* an; die vordersten Faserbündel entspringen, wie wir das auch schon bei dem vorigen Muskel sahen, von der Fascie an der Aussenfläche der vereinigten *MM. sterno-mastoidei.* Das distale, sehnige Ende des Muskels umgreift das *Tuberculum maius*, um an der lateralen Fläche des Kopfes anzusetzen.

Der Nerv des *M. pectoralis III* kommt aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks und tritt ungefähr 1,5 cm vom Ursprung des Muskels am Sternum entfernt auf der Innenfläche an denselben heran; hier gehen einige Aeste direct in den Muskel ein, während der Hauptstamm noch eine Strecke weit auf der inneren Oberfläche des Muskels distalwärts verläuft, ehe er sich zwischen die einzelnen Bündel mit seinen Verzweigungen in die Tiefe senkt.

B. Vom **M. pectoralis IV.**

Miv.: *M. pectoralis* (3).
Str.-D.: *M. large-pectoral (Sec. chef).*

Der 6—7 cm breite Ursprung dieses Muskels (Fig. 3) schliesst sich mit seinem oralen Rande direct an den caudalen des eben beschriebenen *M. pectoralis III* an und reicht medianwärts bis zur Mittellinie des Brustbeins (Fig. 1). Der Ursprung erstreckt sich bis zum Ansatz der V. Rippe am Sternum. Der Ansatz ist auch hier getheilt; der ungleich grössere Theil des Muskels setzt an der lateralen Fläche des Humerus an (cf. Fig. 3) medial von den *MM. deltoidei* und *M. pectoralis II*, lateral von *M. pectoralis V* (mit Ausnahme der vordersten Portion) und *M. biceps.*

Ein kleines Faserbündel trennt sich ungefähr in der Hälfte des Verlaufes am caudalen Rande von der Hauptmasse des Muskels ab, um neben dem *M. pectoralis I*, dem *M. triceps III* genähert, in die Fascie der oberflächlichen Beugemuskel des Unterarmes überzugehen (cf. Fig. 1, *PIV'*).

Straus-Dürckheim fasst dieses schmale Muskelbündel als einen zweiten Kopf des *M. pecto-antébrachial* also unseres *M. pectoralis I* auf. Wegen des innigen Zusammenhanges dieses Muskelbündels mit dem *M. pectoralis IV* halte ich diese Anschauung für unrichtig.

Der *M. pectoralis IV* wird zunächst von einem starken Nerven versorgt, der ungefähr 1 cm vom oralen Rande und 1,5 cm von der Mittellinie

des Sternum entfernt an den Muskel herantritt und in Aeste gespalten dem caudalen Rande zuzieht; er verläuft also senkrecht zur Faserrichtung. Dieser Nerv kommt zugleich mit den die *MM. pectorales I, II* und *III* versorgenden Nerven aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks.

Ferner tritt zwischen der ersten und dritten Portion des gleich zu beschreibenden *M. pectoralis V* ein Nerv hervor, der ebenfalls senkrecht zur Faserrichtung dieses Muskels zieht und einige Aeste an denselben abgiebt, während ein anderer Ast in den *M. pectoralis IV* ungefähr im Mittelpunkte des Muskels eintritt. Dieser Nerv kommt zugleich mit den Nerven des *M. pectoralis V* aus der VII. und VIII. Rückenmarkswurzel.

Straus-Dürckheim fasst die von mir als *M. pectoralis II, III* und *IV* bezeichneten Muskeln als einen einzigen auf, den er *M. large-pectoral* nennt. Ich habe alle drei Muskeln ohne grosse Mühe isoliren können und gefunden, dass ein jeder von diesen Muskeln seinen besonderen Ansatz und seinen besonderen Ursprung hat, wie es auf Fig. 3 dargestellt ist. Wenn auch die Ursprünge der *MM. pectorales III* und *IV* in einer Linie liegen, so spricht ausser der leicht ausführbaren Isolirung noch der Durchtritt der für die *MM. pectorales I* und *II* bestimmten Nerven an der Stelle, wo beide Muskeln zusammenstossen, dagegen, diese als einen einzigen Muskel anzusehen.

Die vierte Schicht der MM. pectorales

bildet:

M. pectoralis V (Fig. 4)

Miv.: *M. pectoralis* (4)

Str.-D.: *M. sterno-trochitérien*

besteht aus drei Portionen.

Die erste Portion (cf. Fig. 4, *PV, 1*) an ihrem medialen Ende, der Ursprungsstelle, ungefähr 7 cm breit, entspringt von der Mittellinie des Sternum, und zwar von der Mitte des zweiten Intercostalraumes bis zum Ansatz der siebenten Rippe und den zugehörigen Rippenknorpeln. Gegen das distale Ende hin nimmt der Muskel an Breite ab, an Dicke dagegen zu. In ihrem ganzen Verlaufe ist diese Portion an ihrem caudalen Rande dicker als am oralen. Sie setzt mit einer kaum 1 cm breiten Sehne am Humeruskopfe medial vom *Tuberculum maius* an.

Straus-Dürckheim legt diesem Muskel den oben angeführten, besonderen Namen: *M. sterno-trochitérien* bei. Dies scheint mir unbegründet zu sein, insofern Ursprung, Wirkung und Innervationsverhältnisse ihn als einen „*M. pectoralis*“ kennzeichnen.

Der Ursprung der zweiten Portion, welche Straus-Dürckheim: le premier chef du grand-pectoral nennt, ist nicht ganz so breit wie derjenige des vorher beschriebenen Muskels, schliesst sich aber unmittelbar an diesen an und reicht ungefähr bis zum *Process. ensiformis* des Sternum. Auch in ihrem weiteren Verlaufe liegen die beiden Muskelportionen so eng aneinander, dass man einen einzigen Muskel vor sich zu haben glaubt. Diese Portion hat die Eigenthümlichkeit, dass sie der Länge nach so zusammengeklappt ist, dass man durch geeignete Präparation, wie beim *M. pectoralis maior* des Menschen, an ihr eine nach dem Halse zu offene Tasche darstellen kann, wie aus Fig. 4, *PV*, *2* zu ersehen ist. Der mittlere Theil der Sehne dieses Muskels inserirt an der vorderen Kante des Oberarmknochens; die oral gelegenen Sehnenfasern sind mit der Sehne eines Theiles des Hautmuskels vereinigt und verlieren sich, ebenso wie die gegen das distale Ende des Oberarmknochens gerichteten, in der Fascie des *M. biceps*. Mit den distal am Oberarm inserirenden Muskelfasern verbindet sich an der Stelle, wo sie in die Sehne übergehen, ein Theil der Sehne des *M. cutaneus maximus* und des *latissimus dorsi*. Diese drei Muskeln zusammen bilden die untere Begrenzung der Achselhöhle. Zu dem Gefäss- und Nervenbündel des Oberarmes liegen die schmigen Enden des von mir behandelten Pectoralisabschnittes, des *M. latissimus dorsi* und des *M. cutaneus maximus* so, dass sie einen Bogen über der vorderen Fläche der Gefässe und Nerven herstellen, von dem nach abwärts die mediale Portion des *M. triceps brachii* ausgeht.

Unter diesen eben beschriebenen Portionen des *M. pectoralis V*, und zwar unter ihrer Berührungsstelle am Sternum und auf den Rippen, liegt die dritte Portion, welche ihres Ursprunges wegen eine besondere, fünfte Schicht darstellen würde, deren Ansatz am Humerus aber zwischen den ersten beiden Portionen liegt. Der Ursprung ist ungefähr 3 cm breit und liegt, wie oben erwähnt, unter dem der ersten und zweiten Portion; er nimmt die Strecke von der Mitte des fünften Intercostalraumes bis zu der des siebenten ein. Diese Portion wird ebenfalls gegen das distale Ende hin immer schmäler und

ist in halber Länge ihres Verlaufes kaum 0,5 cm breit. Sie zeigt die eigenthümliche Erscheinung, dass sie 180° um ihre Axe gedreht ist, d. h. die Fläche, welche am Ursprung nach aussen liegt, ist an der Ansatzstelle Innenfläche. Sie setzt lateral vom Rande des *M. biceps* an der vorderen Seite des Humeruskopfes an.

Innervirt wird die erste Portion auf der Innenfläche ungefähr in ihrer Mitte von einem ziemlich starken Nervenstamm, der aus der VII. und VIII. Wurzel des Rückenmarkes entspringt und noch vor seinem Eintritt in den Muskel sich in Aeste spaltet, die theils dem proximalen, theils dem distalen Ende des Muskels zugerichtet sind (Fig. 5, *pV, 1*).

Die zweite und dritte Portion werden in der Art mit Nerven versorgt, dass ein Stamm, der sich ebenfalls aus der VII. und VIII. Wurzel zusammensetzt, vor der Mitte des vorderen Randes der dritten Portion hervortritt, quer über diese Portion gegen den hinteren Rand zieht, dabei mehrere Aeste in diesen Muskel abgiebt und dann an zwei, ungefähr 1 cm von einander entfernt liegenden Stellen auf der Innenseite der zweiten Portion in der Nähe des vorderen Muskelrandes eintritt (Fig. 5, *pV, 2* und *3*).

Dieser Nerv giebt, wie pag. 183 angedeutet wurde, einen Ast an den *M. pectoralis IV* ab.

Von den Muskeln, welche die Schulter und den Oberarm bedecken, ist der oberflächlichste:

Der **M. cephalo-brachialis** (Fig. 1 und 6, *Cb*).

Miv.: *M. cephalo-numeral.*
Str.-D.: *M. clavo-cucullaire* und
M. delto-claviculaire.

Es ist dies ein langer Muskel, der seinen Ursprung nimmt vom Hinterhaupt und der Fascie in der Mitte des Nackens. An seinem oberen Ende ist er ungefähr 4 cm breit und zieht, an Breite stetig abnehmend, indem die oberflächlichen Fasern in die Fascie des Muskels übergehen, während die tieferen zum Ellbogen vordringen, nach abwärts, um mit einer kaum 0,5 cm breiten Sehne am *Proc. coronoideus ulnae* zu inseriren (Fig. 1, *Cb*).

Der *M. cephalo-brachialis* grenzt an seinem Ursprunge mit seinem hinteren Rande an die vordere Portion des *M. trapezius* und bedeckt in

seinem weiteren Verlaufe den *M. levator scapulae*, die zweite Portion des *M. deltoideus* zum Theil, die ganze vordere Fläche des Oberarmknochens und damit die Ansätze der verschiedenen *MM. pectorales* an diesem Knochen, ferner die Clavicula, den *M. biceps* und den *M. brachialis anticus*.

Von dem medialen Ende der Clavicula, die in Form eines in die Breite gezogenen Hufeisens mit der Concavität dem Kopfe zu, im *M. cephalo-brachialis* liegt, — die äusseren Muskelfasern ziehen über die Clavicula hinweg —, zieht ein schmales Muskelbündel der Mittellinie des Halses zu, um an dem lateralen Rande des *M. sterno-mastoideus* anzusetzen.

Straus-Dürckheim scheint nicht bemerkt zu haben, dass die oberflächlichen Fasern ununterbrochen über die Clavicula hinwegziehen. Er lässt vielmehr seinen *M. clavo-cucullaire*, der dem oberen Theile unseres *M. cephalo-brachialis* entspricht, wie schon in der Bezeichnung liegt, an der Clavicula enden und betrachtet das von der Clavicula sich zum Unterarme hinziehende Stück als einen besonderen Muskel, den er *M. delto-claviculaire* nennt.

Der *M. cephalo-brachialis* ist zunächst mit dem später zu beschreibenden *M. levator claviculae* durch dessen Ansatz an diesem Knochen verbunden; ferner vereinigt sich das untere Ende desselben mit dem Ansatze des *M. pectoralis I* und bildet mit ihm einen Bogen, der die Sehne des *M. biceps* überspannt und in die Fascie des Vorderarmes übergeht (cf. Fig. 1); sodann tritt der *M. cephalo-brachialis* mit der Sehne des *M. brachialis anticus* in Verbindung und endet demgemäss am *Proc. coronoideus ulnae* (Fig. 1).

Die Innervationsverhältnisse des *M. cephalo-brachialis* liegen folgendermaassen:

In seinem oberen Theile, drei bis vier Centimeter vom Ursprunge entfernt, wird er vom *N. accessorius Willisii* innervirt, der, in fünf oder sechs Aeste gespalten, ganz nahe am vorderen Rande auf der Innenfläche in den Muskel eintritt.

Ausserdem treten in der Höhe von zwei bis vier Centimeter über der Clavicula zwei Halsnerven in den *M. cephalo-brachialis* ein, welche zuvor den lateralen Rand des *M. levator claviculae* von der Innen- zur Aussenfläche umgreifen; der obere derselben giebt vor seinem Eintritte noch einen Ast an den *M. levator scapulae* ab.

Auch aus dem *Plexus brachialis* wird der *M. cephalo-brachialis* durch zwei Nerven versorgt; der eine derselben, der *N. circumflexus humeri*, stammt aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarkes und biegt zunächst zwischen dem axillaren Rande der Scapula und dem oberen Rande der Sehne der vereinigten *MM. teres maior* und *latissimus dorsi*, sodann zwischen der ersten und vierten Portion des *M. extensorius brachii* einerseits und der zweiten Portion anderseits durch und theilt sich hier in drei grössere und einige feinere Aeste (cf. Fig. 5. *cf*). Von den grösseren Aesten biegen zwei nach aufwärts zu den *MM. deltoidei I* und *II*, während der dritte zuerst an der lateralen Seite des Ursprunges des *M. extensorius brachii I*, dann zwischen den *MM. deltoidei I* und *II* und der lateralen Humerusfläche seinen Weg nimmt. So kommt er dicht unterhalb des Humeruskopfes zum Vorschein und tritt mit drei Fäden in den Muskel ein. Die feineren Aeste dieses Nerven, welche wir eben erwähnten, ziehen nach abwärts, um in die erste und zweite Portion des *M. extensorius brachii* einzudringen. (Der *N. circumflexus humeri* ist auf Fig. 1 am rechten *M. cephalo-brachialis* dargestellt.)

Ein anderer, nicht so starker Nerv des *M. cephalo-brachialis* stammt aus der VII. Wurzel des Rückenmarkes allein (cf. Fig. 5, *cb*). Dieser Nerv nimmt seinen Weg über den *M. supraspinatus* und tritt ohne vorherige Verzweigung unweit des lateralen Endes der Clavicula in den Muskel ein.

Der *M. cephalo-brachialis* unterstützt die Wirkung des *MM. biceps* und *brachialis anticus*, beugt also den Vorderarm gegen den Oberarm; bei fixirtem Ellbogengelenk hebt er den ganzen Arm.

Der **M. trapezius** (Fig. 6)

Miv.: *M. trapezius*
Str.-D.: *M. acromio-cucullaire* und
M. dorso-cucullaire

besteht aus zwei Portionen:

a. Die Nackenportion (Str.-D.: *M. acromio-cucullaire*) nimmt ihren Ursprung von der Mittellinie des Nackens und geht hier grösstentheils in den entsprechenden Muskel der anderen Seite über. Sie grenzt an den hinteren Rand des eben beschriebenen *M. cephalo-brachialis*. Das obere Ende dieser Portion zeigt die Eigenthümlichkeit, dass die Sehne gegen den hinteren Rand des Muskels hin an Breite immer mehr zunimmt. Der Ursprung ist ungefähr

acht Centimeter breit, gegen den Ansatz hin, der sich vom Metacromion bis ungefähr zum hinteren Viertel der *Spina scapulae* erstreckt, verschmälert sich der Muskel (Fig. 6 und Fig. 7, *T1*).

b. Die Rückenportion (Str.-D.: *M. dorso-cucullaire*) stellt einen noch breiteren, ebenfalls sehr dünnen Muskel dar; sie entspringt von den Dornfortsätzen des zweiten bis zwölften Brustwirbels und den *Lig. interspinalia* (nach Straus-Dürckheim reicht der Ursprung bis auf den zweiten Lendenwirbel). Der Ansatz ist auch hier viel schmäler als das obere Ende, die Muskelfasern convergiren demnach gegen den ersteren. Derselbe wird zum Theil von der Nackenportion bedeckt, zum Theil liegt er frei, er geht in die Fascie des *M. deltoideus I,* in die der Nackenportion und des *M. supra-* und *infraspinatus* über (Fig. 6, *T2*).

Der *M. trapezius* wird in der Weise innervirt, dass der Nackentheil ungefähr 2,5 cm vom vorderen Muskelrande entfernt, in der Hälfte der Länge auf der Innenfläche einen Ast des *N. accessorius Willisii* erhält, der alsdann, zum Theil der *Spina scapulae* parallel, dem hinteren Muskelrande zuzieht, unterdessen noch einige feine Faden an die vordere Portion abgiebt, um schliesslich am hinteren Winkel der Scapula in die Rückenportion einzudringen.

Abgesehen von kleinen Nervenstämmchen, die in der Nähe der Mittellinie des Rückens auf der Innenfläche eintreten, wird die Rückenportion noch von einem stärkeren Nerven versorgt, der unterhalb des hinteren Winkels des Schulterblattes zwischen den Fasern des *M. latissimus dorsi* zum Vorschein kommt und in einer Entfernung von 1 cm vom lateralen Rande unweit vom Ursprunge in den Muskel eindringt.

Mit dem Nackentheile des eben beschriebenen *M. trapezius,* und zwar mit dem Ansatze derselben, ist auf der Strecke von ungefähr 3 cm ein Muskel verbunden, der vom Querfortsatze des Atlas entspringt und am Metacromion ansetzt. Es ist dies

der **M. levator scapulae** (Fig. 7, *Ls*).

Miv.: *M. levator scapulae,*
Str.-D.: *M. transverso-scapulaire.*

Dieser Muskel wird in der Nähe seines Ursprunges von einem Aste des *N. accessorius Willisii* innervirt, erhält aber etwas oberhalb seiner halben

Länge noch einen Ast des schon bei Beschreibung des *M. cephalo-brachialis* erwähnten Halsnerven.

M. trapezius und *M. levator scapulae* wirken zusammen, indem sie das Schulterblatt der Mittellinie des Rückens nähern; wirkt letzterer allein, so wird der vordere Theil der Scapula gehoben.

Direct unter dem oberen Theile des *M. cephalo-brachialis* liegt der

M. levator claviculae (Fig. 7, *Lc*).

Miv.: *M. levator claviculae,*
Str.-D.: *M. cleidod-mastoïdien.*

Er entspringt als ein dünner, rundlicher Muskel, wie ich an mehreren Präparaten constatiren konnte, vom *Proc. mastoideus,* nicht, wie Mivart irrthümlicher Weise behauptet, vom *Proc. transversus* des Atlas (cf. Mivart: „The Cat", pag. 148). Er wird in seinem Verlaufe immer breiter und dünner und endet an der Clavicula (cf. Fig. 7).

Dieser Muskel wird von einem Aste des *N. accessorius Willisii* innervirt, welcher ungefähr 1 cm vom Ursprunge des Muskels, gleich weit von den Rändern entfernt, auf der Innenfläche eintritt.

Der *M. levator claviculae* hebt naturgemäss bei seiner Contraction die Clavicula, er wirkt also in derselben Richtung und in ähnlicher Weise wie der *M. cephalo-brachialis,* mit dem Unterschiede, dass die Angriffspunkte verschieden sind.

Straus-Dürckheim weist darauf hin, man könne diesen Muskel als einen zweiten Kopf des *M. cephalo-brachialis* ansehen. Dies erklärt sich wohl hauptsächlich aus dem Umstande, dass er irrthümlicher Weise diesen Muskel während seines Verlaufes mit der Clavicula verschmelzen lässt.

Der **M. deltoideus** (Fig. 7)

Miv.: *M. deltoideus*
Str.-D.: *M. delto-spinal* und
M. delto-acromial

besteht nach Mivart aus drei Portionen:

a. Die erste Portion (Str.-D.: *M. delto-spinal*) (cf. Figuren 6 und 7, *D 1*) entspringt von der *Spina scapulae,* und zwar nimmt der Ursprung das hintere Viertel ein und grenzt nach vorn an den Ansatz der vorderen Portion des

M. trapezius (cf. Fig. 8, *D 1*). Die am meisten nach hinten gelegenen Fasern entspringen von der Fascie des unter ihm liegenden *M. infraspinatus*. In den analwärts gelegenen Theil der Fascie dieses Muskels verliert sich der Rückentheil des *M. trapezius*. Der *M. deltoideus I* zieht schräg nach vorn und unten, um mit der zweiten Portion gemeinschaftlich am Humerus anzusetzen.

b. Die zweite Portion des *M. deltoideus* (Str.-D.: *delto-acromial*) entspringt vom Acromion und Metacromion des Schulterblattes und nimmt den vordersten Theil des Ansatzes des *M. levator-scapulae* in seine Fasern auf (cf. Fig. 7). Wie schon bemerkt, vereinigt sich die zweite Portion des *M. deltoideus* mit der ersten und setzt einen Finger breit unterhalb des Kopfes an der lateralen Fläche des Oberarmknochens an: der Ansatz erstreckt sich ungefähr bis zur Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel. Am unteren Theile des Ansatzes gehen die Fasern direct in die des später zu beschreibenden *M. brachialis anticus* über (cf. Fig. 8).

c. Als dritte Portion des *M. deltoideus* fasst Mivart einen Muskel auf, der von der Clavicula ausgeht und während seines Verlaufes mit dem *M. cephalo-brachialis* verschmilzt. Der *M. cephalo-brachialis* zieht mit seinen oberflächlichen Fasern ununterbrochen über die äussere Fläche der Clavicula hinweg und verschmilzt dann abwärts von dieser mit dem oben bezeichneten *M. deltoideus III*, um mit ihm gemeinschaftlich am *Proc. coronoideus ulnae* anzusetzen.

In Betreff des *M. levator claviculae* wäre hier nachzutragen, dass er mit dem *M. deltoideus III* Mivart's in ein System gehört, da beide nur durch die Clavicula getrennt werden.

Da aber die Mivart'sche dritte Portion des *M. deltoideus* weder Ursprung noch Ansatz noch Wirkungsweise mit den beiden anderen Portionen des *M. deltoideus* gemein hat, so wird man diese Bezeichnung fallen lassen und den Muskel *Clavículo-brachialis*, ebenso wie den Mivart'schen *M. cephalo-humeralis*: *M. cephalo-brachialis* nennen, da beide Muskeln nur am Vorderarm, und zwar in der *Fascia antibrachii* und am *Proc. coronoideus ulnae*, enden.

Der *M. deltoideus I* wird an seinem oberen Rande, ganz in der Nähe seines Ursprunges von der *Spina scapulae*, von einem Nervenast versorgt, der von unten um den axillaren Rand des Schulterblattes herumbiegt.

Die zweite Portion des *M. deltoideus* wird ungefähr einen Finger breit von ihrem Ursprung in der Mitte der Innenfläche innervirt.

Die die beiden Muskeln versorgenden Nerven sind Aeste des bereits bei Gelegenheit der Beschreibung des *M. cephalo-brachialis* erwähnten Nervenstammes, des *N. circumflexus humeri*, von welchem sie zwischen erster und zweiter Portion des *M. extensorius brachii* abgeben; sie stammen also aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarkes. *M. clavicula-brachialis* wird gleichzeitig mit dem *M. cephalo-brachialis* von den unterhalb der Clavicula eintretenden, aus dem *Plexus brachialis* kommenden Nerven versorgt.

Die Wirkung der beiden *M. deltoidei* deckt sich mit der des gleichnamigen Muskels beim Menschen und besteht in der Erhebung des Armes. Die Wirkung des *M. clavicula-brachialis* fällt naturgemäss mit der des *M. cephalo-brachialis* zusammen.

Der **M. supraspinatus** (cf. Fig. 7, 8, 9, *Ss*)
Miv.: *M. supra-spinatus*
Str.-D.: *Sus-épineux*

stellt einen halbmondförmigen Muskel dar, der die gleichnamige Fossa des Schulterblattes einnimmt; er entspringt von der ganzen Oberfläche der *Fossa supraspinata*, der kopfwärts gerichteten Seite der Spina, dem vorderen Rand der Scapula und dem Acromion und setzt am oberen Rande des *Tuberculum maius* an. Der Muskel ist grösser als die entsprechende Fossa der Scapula und so wird der vordere Rand des Knochens vom Muskel vollständig eingehüllt.

Daher kann auch der zugehörige Nerv aus der VI. Wurzel des Rückenmarkes (cf. Fig. 5, *Ss*), der vor seinem Eintritt in den Muskel keine anderweitigen Anastomosen eingeht, direct über den vorderen Schulterblattrand in den überstehenden Theil der proximalen Hälfte des Muskels an der dem Rumpfe zugekehrten Fläche eintreten.

Die *MM. supraspinatus, infraspinatus* und *teres minor* sind Auswärtsdreher des Armes; wirken sie zugleich mit ihren Antagonisten, den *MM. teres maior* und *subscapularis*, so wird der Oberarm zurückgezogen.

Der **M. infraspinatus** (cf. Fig. 8, 9, *Is*)
Miv.: *M. infra-spinatus*
Str.-D.: *M. sous-épineux*

füllt die gleichnamige Fossa des Schulterblattes aus; er ist kleiner als der *M. supraspinatus*; das Grössenverhältniss der beiden Muskeln ist also gerade

umgekehrt wie das der entsprechenden Muskel beim Menschen. Der *M. infraspinatus* entspringt vom Acromion, Metacromion, der caudalen Seite der Spina und dem dorsalen und axillaren Rande des Schulterblattes. An dem Winkel, der von den letztgenannten Rändern gebildet wird, geht in die Fascie dieses Muskels die hintere Portion des *M. trapezius* über, auch geht ein Theil des *M. deltoideus I* von dieser Fascie aus. Er setzt über dem später zu beschreibenden *M. teres minor* am *Tuberculum maius* des Oberarmknochens an.

Dieser Muskel wird von demselben Nerven versorgt, wie der vorhergehende. Der Nerv giebt nämlich, im *M. supraspinatus* angelangt, einen Ast ab, der an der Aussenfläche der Scapula durch den zwischen Acromion und dem gewulsteten Rande der *Cavitas glenoidalis* bestehenden Einschnitt zum *M. infraspinatus* herabsteigt; er dringt auf der von der *Spina scapulae* bedeckten Fläche des Muskels ein.

Der **M. teres maior**

Miv.: *M. teres maior* (Fig. 80)
Str.-D.: *M. téres*

entspringt vom axillaren Rande der Scapula, vom hinteren Schulterblattwinkel beginnend, bis zur Grenze des mittleren und oberen Drittels dieses Randes hin. Er setzt, ebenso wie beim Menschen, vereinigt mit der Sehne des *M. latissimus dorsi* unterhalb des *Tuberculum minus* an der medialen Fläche des Humerus an. Auf dem Querschnitt, den man in der Hälfte durch den Muskel legt, zeigt derselbe die Form eines Dreieckes; von den drei Flächen, die den Seiten dieses Dreieckes entsprechen, liegen zwei frei, die eine gegen den Rumpf, die andere gegen den Arm gerichtet; die dritte Fläche legt sich an den *M. subscapularis* an.

Der *M. teres maior* wirkt mit dem *M. subscapularis* zusammen bei der Einwärtsdrehung des Armes.

Der **M. teres minor**

Miv.: *M. teres minor*
Str.-D.: *Micostal*

nimmt seinen Ursprung von dem unteren Drittel des axillaren Randes des Schulterblattes, und setzt am *Tuberculum maius* an, dicht unterhalb der Insertion des *M. infraspinatus*. Die medialen Fasern gehen an die hintere

Partie der Gelenkkapsel des Schulter-Oberarmgelenkes und haben nach Straus-Dürckheim die Function eines Spanners dieser Kapsel.

Die Nerven, welche den *M. teres minor* und *M. teres maior* versorgen, kommen aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarkes (cf. Fig. 5, tm_1 [*maior*] und tm_2 [*minor*]) gehen untereinander und mit dem pag. 187 erwähnten Nerven des *M. cephalo-brachialis*, dem *N. circumflexus humeri*, Anastomosen ein und innerviren beide die zugehörigen Muskel ungefähr in der Mitte auf der Innenfläche.

Der *M. teres minor* erhält ausserdem noch einen feinen Ast von dem den *M. subscapularis* versorgenden Nerven, der aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarkes stammt (cf. Fig. V, *Sp*).

Der **M. biceps brachii**

Miv.: *M. biceps*
Str.-D.: *Biceps*

bildet einen spindelförmigen, gegen den Oberarmknochen etwas abgeplatteten Muskel, der die ganze Länge der medialen Fläche des Humerus einnimmt und auf den dem Körper und dem Knochen zugewandten Seiten prächtige Sehnenspiegel aufweist, die über drei Viertel des Muskels bedecken. Man findet seinen Ursprung am oberen Rande der *Fossa glenoidalis* des Schulterblattes und kann ihn, ganz analog den Verhältnissen beim Menschen, durch die Gelenkkapsel, durch den *Sulcus intertubercularis* s. *bicipitalis* weiter distalwärts verfolgen. Im *Sulcus bicipitalis* wird er durch ein straffes Band überbrückt, zwischen diesem und dem Muskel findet sich ein Schleimbeutel.

Der *M. biceps* hat also bei der Katze nur einen Ursprung, der dem langen Kopf des gleichnamigen Muskels beim Menschen entspricht. In Bezug auf Verlauf, Innervation, Ansatz und Wirkung entspricht er aber dem *M. biceps brachii* des Menschen, weshalb man auch wohl den für die Katze unzutreffenden Namen beibehalten hat.

Das untere Ende des *M. biceps* geht unter dem Bogen her, welcher von den vereinigten Sehnen der *MM. cephalo-brachialis* und *pectoralis I* gebildet wird (Fig. 1) und setzt an der *Tuberositas radii* an, welche bei der Katze nicht so ausgeprägt ist wie beim Menschen.

Die medial gelegenen Muskelfasern des Ansatzes verlieren sich in die Fascie der dem Rumpfe zunächst liegenden, oberflächlichen Beugemuskel des Vorderarmes; dieser Theil würde also dem *Lacertus fibrosus* beim Menschen entsprechen.

Der *M. biceps* supinirt den pronirten Vorderarm, dann beugt er ihn.

Der *M. biceps* erhält seinen Nerven vom *N. musculo-cutaneus* an der Grenze des mittleren und oberen Drittels auf der medialen Fläche. Derselbe stammte an einem meiner Präparate scheinbar nur aus der VI. Wurzel des Rückenmarkes; bei genauerer Präparation zeigte sich aber, dass an der betreffenden Stelle die Nerven für den Brustmuskel und die Beugemuskel des Armes Fasern austauschten, so dass von der VI. Wurzel zur VII. und umgekehrt Fasern in die Nerven zu den *MM. pectorales* und dem *M. biceps* ziehen. Ziemlich nahe an den Wurzeln des Rückenmarkes trennt sich vom *N. musculo-cutaneus* ein Ast ab, der zu dem *M. scalenus* geht (Fig. 5, *Sc*), etwas später geht ein anderer Ast ab, der den *M. coraco-brachialis* innervirt (Fig. 5, *cbr*), ein dritter Ast versorgt den *M. biceps* (Fig. 5, *b*), ein vierter dringt in den *M. brachialis anticus* ein (Fig. 5, *ba*), der letzte endlich verliert sich in der Fascie der radialen Seite des Unterarmes (cf. Fig. 5, *u*).

An einem anderen Präparate zeigte sich ohne Weiteres, dass der *N. musculo-cutaneus* aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarkes Fasern erhielt; von der Vereinigungsstelle dieser Fasern zog der eine Nerv nach dem *M. biceps*, der andere nach dem *M. brachialis anticus*. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass an der oben bezeichneten Stelle nicht nur ein Contact beider Nerven, nicht allein eine gemeinsame Umhüllung von Neurilem, sondern ein inniger Zusammenhang, ein gegenseitiger Austausch der aus beiden Wurzeln kommenden Fasern besteht, dass also sowohl der den *M. biceps* versorgende Nerv wie derjenige, welcher zum *M. brachialis anticus* und zur Unterarmfascie zieht, Fasern aus beiden Wurzeln erhält (cf. Fig. 5^a).

Fig. 5^b ist eine schematische Darstellung des mikroskopischen Bildes der oben bezeichneten Vereinigungsstelle.

Das mikroskopische Präparat wurde in der Art angefertigt, dass wir zunächst die bezeichnete Vereinigungsstelle der in Frage kommenden Nerven, wie sie in Fig. 5^a dargestellt ist, abgeschnitten, mit Nadeln auf einem glatten Stückchen Kork befestigten und, nachdem wir die proximalen und distalen

Enden der Nerven bezeichnet hatten, das Präparat eine Stunde lang in Flemming'sche Lösung brachten. Darauf wurde dasselbe während 24 Stunden ausgewaschen und in ein verschlossenes Gefäss mit 30procentigem Alkohol gelegt. Der Alkohol wurde dann in regelmässigen Zwischenräumen durch 50-, 70-, 80-, 90-, 96procentigen und endlich absoluten Alkohol ersetzt, in welch' letzterem das Präparat 12 Stunden verblieb; darauf wurde es 15 Minuten lang in eine Mischung von absolutem Alkohol und Aether gebracht, dann in einem verschlossenen Gefäss in Collodium duplex aufbewahrt und endlich in Celloidin. Nach fünf Tagen hatte das Präparat die zum Schneiden nöthige Härte erlangt. Die Schnitte wurden parallel dem Verlaufe der Nervenfasern angelegt.

Der **M. subscapularis**

Miv.: *M. subscapulaire*
Str.-D.: *Sous-scapulaire*

hat dieselbe Form wie das Schulterblatt, also die eines Dreieckes, und nimmt, wie beim Menschen, die innere Fläche dieses Knochens ein. Er entspringt von dieser Fläche und den Rändern der Scapula, seine Fasern convergiren vom oberen Rande gegen das Schultergelenk. Je mehr der Muskel sich diesem nähert, um so mehr nimmt er an Dicke zu und wölbt sich über die Knochenfläche vor. Am vorderen Rande grenzt er an den *M. supraspinatus*, am axillaren Rande an den *M. teres maior* und *M. teres minor*. Er setzt am *Tuberculum minus* und an der Kapsel des Schultergelenkes an.

Straus-Dürckheim macht darauf aufmerksam, dass die Sehne dieses Muskels durch ihre Verwachsung mit der Gelenkkapsel diese verhindert, bei Bewegungen des Gelenkes zwischen den Gelenkflächen eingeklemmt zu werden.

Der *M. subscapularis* erhält zwei Nerven; der eine kommt lediglich aus der VI. Wurzel des Rückenmarks, geht also keine Anastomosen mit anderen Nerven ein (cf. Fig. 5 Sp_1). Dieser Nerv tritt ungefähr 1 cm von der *Cavitas glenoidalis* und eben so weit von den hier endigenden Rändern des Schulterblattes entfernt in den Muskel ein. Der zweite Nerv erhält seine Fasern aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks (cf. Fig. 5, Sp). Dieser Nerv erreicht den *M. subscapularis* ebenfalls in einer Entfernung von 1 cm von der *Cavitas glenoidalis*, aber an der den *M. teres minor* berührenden

Fläche. Vor seinem Eintritt giebt er noch einen feinen Ast an den letztgenannten Muskel ab.

Der *M. subscapularis* wirkt mit dem *M. teres maior* zusammen bei der Drehung des Armes nach einwärts.

Der **M. coraco-brachialis**

Miv.: *M. coraco-brachialis*

ist ein sehr kleiner Muskel; seine Länge beträgt ungefähr 1 cm, seine Breite nicht ganz 0,5 cm. Er entspringt, wie schon der Name andeutet, am *Proc. coracoideus* des Schulterblattes und zieht schräg nach unten und innen, um über dem oberen Rande der Sehne der vereinigten *MM. latissimus dorsi* und *teres maior* und unterhalb der Sehne des *M. teres minor* an der medialen Fläche des Humerus anzusetzen.

Nach Straus-Dürckheim hat der Muskel zwei Köpfe, von denen der eine oft gänzlich fehlt; ich habe ihn an keinem meiner Präparate gesehen.

Dieser Muskel wird innervirt in der Mitte der hinteren Kante von einem feinen Aestchen des schon mehrfach erwähnten *N. musculo-cutaneus* (Fig. 5, *cbr*), also aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks.

Der *M. coraco-brachialis* zieht den Oberarm auf- und vorwärts.

Der **M. brachialis anticus**

Miv.: *M. brachialis anticus*
Str.-D.: *Brachial*

liegt an der lateralen Fläche des Oberarmknochens und bildet so mit dem oberhalb gelegenen gemeinschaftlichen Ansatz der *MM. deltoideus I* und *II* die laterale Begrenzung der an der vorderen Kante des Humerus ansetzenden Brustmuskel, wie der *M. biceps* die mediale Begrenzung darstellt. Der *M. brachialis anticus* selbst grenzt lateralwärts an den *M. supinator longus* und den Rand des später zu beschreibenden *M. extensorius I.* Sein Ursprung nimmt fast drei Viertel der lateralen Fläche des Oberarmknochens ein und beginnt unmittelbar unterhalb der Ansatzstelle des *M. teres minor.* Der oberste Theil entspringt von der Fascie der ersten Portion des *M. extensorius.* Die oberflächlichen Fasern des *M. deltoideus I* gehen direct in diejenigen des *M. brachialis anticus* über (cf. Figuren 8 und 9, *Ba*).

An seinem unteren Ende verbindet sich der *M. brachialis anticus* mit dem einen Theile der Sehne des *M. cephalo-brachialis* und setzt mit demselben am *Proc. coronoideus ulnae* und an der medialen Seite dieses Knochens an.

Dieser Muskel liegt beim Menschen viel mehr medialwärts und mehr verdeckt als bei der Katze; daher empfiehlt es sich, denselben bei der Katze nicht *M. brachialis internus,* sondern *anticus* zu nennen, wie es Mivart gethan hat.

Der *M. brachialis anticus* wird versorgt von dem aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks kommenden *N. musculo-cutaneus,* der nach Abgabe des den *M. scalenus, M. coraco-brachialis* und den *M. biceps* versehenden Astes diesem Muskel entlang läuft, und zwar an seinem medialen Rande, und ungefähr in der Hälfte in den *M. brachialis anticus* eindringt; zum grossen Theil zieht er, wie schon früher erwähnt, zur Fascie des Vorderarmes weiter.

In einigen Fällen ist beobachtet worden, dass der *M. brachialis anticus* auch einen Ast vom *N. radialis* empfing, und zwar von dem pag. 199 erwähnten Muskelast des *N. radialis,* der zugleich den *M. supinator longus* versieht und bei der Katze lateral von *M. brachialis anticus* und *M. supinator longus* in die Tiefe dringt (cf. Fig. 9). Beim Menschen liegen die Verhältnisse derart, dass der Muskelast des *N. radialis* seinen Weg zwischen *M. brachialis anticus* s. *internus* und dem Ursprunge des *M. supinator longus* nimmt. Auch beim Menschen werden beide Muskeln von dem genannten Nerven versorgt.

Wollte man nun die Innervationsverhältnisse der *MM. supinator longus* und *brachialis internus* des Menschen zur Beurtheilung dieser Muskeln bei der Katze zu Grunde legen, so dürfte man den „*Supinator longus*“ bezeichneten Muskel bei der Katze als einen Theil des *M. brachialis anticus* ansehen; damit würde auch der verhältnissmässig hohe Ursprung am Humerus und die Faserrichtung des *M. supinator longus* übereinstimmen.

Umgekehrt kann man aber auch die bei der Katze obwaltenden Verhältnisse geltend machen zur Beurtheilung derselben Muskeln am Menschen, und darf dann wohl den *M. supinator longus* des Menschen als einen Theil des *M. extensor carpi radialis* ansehen, dessen Ansatz und Ursprung nur eine höhere Lage an der Extremität einnehmen.

Diese Betrachtungen gründen sich, wie oben schon angedeutet, nicht allein auf die Versorgung des *M. brachialis internus* des Menschen durch einen Zweig des *N. radialis*, sondern wesentlich auf die verschiedene Lage des *N. radialis* zum Supinator oder Brachioradialis (Gegenbaur) des Menschen und der Katze. Beim Menschen liegt der *N. radialis* axial zum *M. brachioradialis*, bei der Katze dagegen lateral zum *M. supinator longus* und axial zum *M. extensor carpi radialis*.

Der **M. extensorius brachii**

Miv.: *M. triceps*
Str.-D.: *Triceps-externe, interne, moyen*

setzt sich aus folgenden fünf Portionen zusammen:

a. Die erste Portion (Str.-D.: *Triceps-externe*) bildet den mittleren Theil der lateralen Seite des Oberarmes und stellt einen dreikantigen, gegen den Ursprung hin spitz zulaufenden, gegen den Ansatz hin sich abplattenden starken Muskel dar. Derselbe zieht schräg von oben und vorn nach unten und hinten und entspringt dicht unterhalb der Insertion des *M. teres minor* vom *Tuberculum maius* und dessen Spina. Der kleine, aber deutliche Sehnenspiegel, den man am oberen Ende gewahrt, setzt sich unterhalb des *Tuberculum maius* an der Innenseite der hier bereits vereinigten *MM. deltoideus I* und *II* bis zur lateralen Fläche des Humerus fort und geht so über den Ursprung des *M. brachialis anticus* hinweg; diesem Muskel dient er zum Theil als Ursprung (cf. Figuren 6, 8, 9 *Tr 1*).

Den Ansatz aller Portionen werden wir später im Zusammenhange besprechen.

Die erste Portion wird in der Nähe der gegen den Oberarmknochen gerichteten Kante des Muskels innervirt. Eine Innervationsstelle liegt ungefähr 2—3 cm vom oberen Ende entfernt. Der hier eintretende Nerv stammt aus dem *N. radialis*.

Der *N. radialis* setzt sich, wie aus Fig. 5 *R* ersichtlich ist, aus Fasern zusammen, die sämmtlichen Wurzeln des *Plexus brachialis* angehören. Bereits in der Nähe der Rückenmarkswurzeln geht ein Ast ab, der nur Fasern enthält, die aus der VIII. und IX. Wurzel stammen (Fig. 5, *R1*). Dieser Ast tritt, wie wir später sehen werden, in die zweite Portion des *M. extensorius brachii* ein.

Der *N. radialis* selbst legt sich dann der medialen Fläche der Sehne der vereinigten *MM. latissimus dorsi* und *teres maior* an. Am unteren Rande dieser Sehne theilt er sich in zwei grössere und mehrere kleinere Aeste.

Die beiden grösseren Stämme nehmen zunächst ihren Weg zwischen den beiden Köpfen der vierten Portion des *M. extensorius brachii* her.; alsdann folgt der eine dem oberen Rande des *M. supinator longus* zum Vorderarm, der andere, ein Muskelast, geht zwischen dem *M. extensor carpi radialis* einerseits und den *MM. brachialis anticus* und *supinator longus* andererseits in die Tiefe.

Von den feineren Aestchen innerviren zunächst drei die dritte Portion und die beiden Köpfe der vierten Portion des *M. extensorius brachii*; ein weiterer Faden geht zwischen den beiden Köpfen der vierten Portion durch, um dann in der Furche zwischen vierter Portion des *M. extensorius brachii* und *M. brachialis anticus* zum *M. anconaeus* herabzusteigen. Ein letzter Faden endlich folgt ebenfalls dem Laufe der beiden grösseren Aeste des *N. radialis*, dringt aber an der oben näher angegebenen Stelle in die erste Portion des *M. extensorius* ein.

Die erste Portion wird ferner von einem feinen Aste des *N. circumflexus humeri* versorgt; die Eintrittsstelle dieses Astes liegt ungefähr 1 cm oberhalb der vorhin erwähnten Innervationsstelle. Wir gedachten dieses Astes des *N. circumflexus humeri* bereits bei der Schilderung der Innervationsverhältnisse des *M. cephalo-brachialis* (pag. 187).

b. Die zweite Portion des *M. extensorius*, die Straus-Dürckheim mit *Triceps-moyen* bezeichnet, ist die stärkste; sie ist ebenso wie die erste ausgesprochen dreikantig. Die eine Kante liegt lateral; mit ihr schneidet der caudale Rand der ersten Portion ab. Die zweite Kante liegt caudal, die dritte oral und ist dem Knochen zugewandt. Auch der *M. extensorius II* zeigt einen ausgeprägten Sehnenspiegel an seinem Ursprung; aber dieser sowohl wie der bei der ersten Portion erwähnte tritt sehr in den Hintergrund gegen denjenigen, den man an der lateralen und hinteren Fläche der zweiten Portion gewahrt.

Die zweite Portion entspringt von dem axillaren Rand des Schulterblattes zwischen dem *M. subscapularis* und *teres minor*. Der Ursprung beginnt ungefähr 1 cm von der *Cavitas glenoidalis* der Scapula und ist 2—3 cm breit (cf. Figuren 6 und 9 *Tr 2*).

Diese Portion wird auf ihrer dem *M. extensorius I* zugekehrten Fläche von mehreren feinen Aesten des *N. circumflexus humeri* versorgt.

Die Hauptinnervationsstelle liegt auf der dem Oberarmknochen zugewandten Kante an der Grenze des oberen und mittleren Drittels, an welcher Stelle drei grössere und mehrere feinere Nervenäste in den Muskel eindringen. Es ist dies derjenige Nerv, den wir als ersten Ast des *N. radialis* schon bei Beschreibung der Innervationsverhältnisse der ersten Portion anführten. Er kommt, wie mitgetheilt, aus der VIII. und IX. Wurzel des Rückenmarks.

c. Die dritte Portion des *M. extensorius brachii*, welche Straus-Dürckheim *M. triceps-interne* bezeichnet, von der Mivart überhaupt nicht spricht, bildet einen dünnen breiten Muskel, zum grösseren Theil an der medialen, zum kleineren an der hinteren Seite des Oberarmes gelegen. Von seinem Ursprung nahmen wir schon bei Beschreibung der zweiten Portion des *M. pectoralis V* (pag. 184) zu sprechen Gelegenheit. Wir fanden dort, dass die Sehnen der *MM. latissimus dorsi, cutaneus maximus* und die Sehne der zweiten Portion des *M. pectoralis V* über den Gefässen und Nerven in der Achselhöhle einen Bogen bilden, und dass von diesem Bogen aus die hier in Frage kommende mediale Portion des *M. extensorius* ihren Ursprung nimmt und nach abwärts zieht. Das untere Ende dieses Muskels geht neben der Sehne des *M. pectoralis I* und der Sehne des vom *M. pectoralis IV* sich ablösenden Muskelbündels in die Fascie der oberflächlichen Muskel des Vorderarmes über (cf. Fig. 1, *Tr III*).

Dieser Muskel wird einige Millimeter von seinem Ursprung entfernt und ungefähr in der Hälfte seiner Breite auf der Innenfläche von einem Ast des *N. radialis* innervirt. Von diesem Ast des *N. radialis* war früher schon einmal die Rede.

d. Die vierte Portion, von Straus-Dürckheim als *Auconé-moyen* bezeichnet, ist zweiköpfig; der erste, lange Kopf entspringt vom oberen Viertel der hinteren und medialen Fläche des Humerus; die oberflächlichen Fasern des *M. coraco-brachialis* gehen an der medialen Fläche dieses Knochens in die Fascie des langen Kopfes über. Das obere Ende dieses und des sogleich zu besprechenden zweiten Kopfes dieses Muskels wird medialwärts von der Sehne der vereinigten *MM. latissimus dorsi* und *teres maior* bedeckt.

Der zweite, kurze Kopf dieser Portion entspringt unterhalb des ersten an der medialen Fläche des Humerus. Ungefähr in der Mitte zwischen beiden Köpfen tritt der *N. radialis* durch, der dann auf die hintere Fläche des Oberarmknochens gelangt und diesen in Form einer Spirale umschlingt, so dass er an der radialen Seite wieder erscheint (cf. Fig. 9, *Tr 4*).

Der lange Kopf erhält seinen Nerven an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel auf der medialen Fläche. Die Innervationsstelle des kurzen Kopfes liegt etwas höher, als die des ersteren auf der diesem zugekehrten Fläche. Beide Nerven sind Aeste des *N. radialis* und wurden bei dessen Beschreibung schon erwähnt.

e. Die fünfte Portion (Straus-Dürckheim: *Anconé-interne*) ist die kleinste von allen; sie ist ungefähr 1,5 cm lang und nicht ganz halb so breit. Sie entspringt vom unteren Ende des Oberarmknochens, und zwar von der Knochenbrücke, welche über den *N. medianus* hingeht und das *Foramen condyloideum* auf der Beugeseite des Humerus begrenzt (cf. Fig. 4, *Tc*).

Dieser von Mivart als fünfte Portion des *M. triceps* bezeichnete Muskel erhält seinen Nerven aus dem von ihm bedeckten *N. ulnaris*. Ein ganz feines Aestchen dieses Nerven tritt an der dem Knochen zugekehrten Seite des Muskels ungefähr in der Hälfte seiner Länge ein.

Dieser Umstand lässt es in hohem Maasse bedenklich erscheinen, den Muskel mit einer Portion des *M. triceps* s. *extensorius* zu homologisiren. Wenn man den Muskel überhaupt mit einem anderen homologisiren will, so stösst man auf manche Schwierigkeiten. Es sprechen z. B. sowohl Ansatz und Ursprung als auch Wirkung für die Homologisirung des in Frage kommenden Muskels mit einer Portion des *M. extensorius brachii*. Aber die Innervation desselben durch einen Ast des *N. ulnaris* spricht, wie bemerkt, dagegen.

Es treten nun mitunter beim Menschen Fälle auf, wo der *N. medianus* unter einem in der Regel nicht vorhandenen *Proc. supracondyloideus* hergeht, welcher Processus dann der oben erwähnten Knochenbrücke, die am unteren Ende des Humerus bei der Katze regelmässig vorhanden ist, entspricht. In diesen Fällen rückt der Ursprung des *M. pronator teres*, der sonst beim Menschen von *Condylus internus* oder *medialis humeri* seinen Ursprung nimmt, so hoch am Humerus hinauf, dass eine Aehnlichkeit desselben mit unserem

Muskel unverkennbar ist. Wollte man nun diesen Muskel mit einem *M. pronator teres* homologisiren, so würde man in den Innervationsverhältnissen kein widersprechendes Moment finden, wohl aber im Ansatz und in der Wirkungsweise des Muskels. Derselbe wird nämlich bei Pronation des Vorderarmes entspannt, bei Supination contrahirt, wirkt also eher als ein Antagonist des *Pronator teres.* Ausserdem entspringt bei der Katze der *M. pronator teres* nicht von der Knochenbrücke, welche den *Canalis supracondyloideus* überdeckt, sondern vom *Condylus medialis* des Oberarmknochens.

Man müsste demgemäss unseren Muskel als einen besonderen, der Katze eigenthümlichen Muskel ansehen, den man dann *M. transversus cubiti* nennen könnte (cf. Fig. 4, *Tc*).

Henle hat gefunden, dass auch Fälle vorkommen, in denen beim Menschen der mediale Tricepskopf einen Nervenast aus dem *N. ulnaris* erhält, und man könnte somit geneigt sein, in unserem Fall eine Analogie hiervon zu sehen. Dagegen spricht aber der Umstand, dass in den von Henle beschriebenen Fällen der *N. ulnaris* selbst eine Strecke weit mit dem *N. radialis* verbunden ist, bevor er den oben erwähnten Ast zum Tricepskopf abgiebt, so dass man die Möglichkeit einer Abgabe von Fasern des *N. radialis* an den *N. ulnaris* an der Berührungsstelle nicht von der Hand weisen kann. Von einer solchen Vereinigung oder Berührung des *N. ulnaris* mit dem *N. radialis* ist aber an unserem Präparate nichts zu sehen; diese Nerven sind im Gegentheil von ihrem Ursprung aus den Rückenmarkswurzeln an immer von einander getrennt.

Was nun endlich den Ansatz des *M. extensorius brachii* angeht, so setzen alle Portionen am *Olecranon ulnae* an; vor ihrem Ansatz ist die zweite Portion bereits mit der ersten verbunden. Auf das *Olecranon ulnae* vertheilen sich die verschiedenen Portionen der Art, dass die erste den lateralen, die zweite den hinteren, die fünfte den medialen Theil desselben einnimmt. Die Sehne der vierten Portion liegt zwischen der zweiten und dem Oberarmknochen, und die der dritten Portion schmiegt sich als ganz dünne Haut der ersten, zweiten und fünften Portion an ihrer Aussenfläche an.

Die Wirkung des *M. extensorius brachii* besteht in der Streckung des Vorderarmes im Ellbogengelenk.

Der **M. anconaeus**

Str-D.: *Anconé-externe*

nimmt seinen Ursprung vom unteren Drittel der hinteren Fläche des Humerus und grenzt oben an das proximale Ende des *M. supinator longus.* Medialwärts grenzt er an die vierte Portion des *M. extensorius brachii,* und auf ihn lagern sich die beiden ersten Portionen dieses Muskels. Er setzt lateralwärts von der Sehne des *M. extensorius brachii IV* am *Olecranon ulnae* an; zum Theil steht das untere Ende mit der Kapsel des Radius-Humerusgelenkes in Verbindung und überbrückt so die Einsenkung, welche zwischen dem *Olecranon* einerseits und dem *Condylus lateralis humeri* und dem Radiusköpfchen andererseits besteht.

Der *M. anconaeus* wird von dem schon früher (pag. 199) erwähnten Aste des *N. radialis* innervirt, welcher an der hinteren Fläche des Muskels in der Nähe des Ursprunges eintritt.

Dieser Muskel unterstützt die Wirkung des *M. extensorius brachii* und spannt die mit ihm in Verbindung stehende Gelenkkapsel.

Zusammenstellung der Ergebnisse über das Verhalten der Nerven.

Muskel	Nervenwurzel	Innervationsstelle
Pectoralis I	VI. und VII.	Mit fünf Zweigen in den proximalen zwei Dritteln.
Pectoralis II	VI. und VII.	Im proximalen Drittel.
Pectoralis III . . .	VI. und VII.	In der proximalen Hälfte.
Pectoralis IV a. [1]) . .	VI. und VII.	Im proximalen Drittel.
b. . . .	VII. und VIII.	Im Mittelpunkt des Muskels.
Pectoralis V	VII. und VIII.	Im Mittelpunkt der verschiedenen drei Portionen.
Cephalo-brach. a. . . .	*Access. Will.*	In den proximalen zwei Dritteln.
b. . . .	VI. und VII.	
c. . . .	VII.	
Trapezius a.	*Access. Will.*	Im proximalen Drittel.
b.	? Brustnerv	
Levator scapulae . . .	? Halsnerv	In der proximalen Hälfte.
Levator claviculae . .	*Access. Will.*	Im proximalen Drittel.
Deltoideus I und *II* .	VI. und VII.	In der Nähe des Ursprunges.
Supraspinatus	VI.	In der proximalen Hälfte.
Infraspinatus	VI.	Am Ursprung.
Teres maior	VI. und VII.	In der Mitte des Muskels.
Teres minor	VI. und VII.	
Biceps	VI. und VII.	An der Grenze des mittleren und oberen Drittels.

[1]) Erhält ein Muskel mehrere getrennte Nerven, so ist dies durch die Hinzufügung der Buchstaben a, b, c angedeutet. *M. pectoralis IV* wird demgemäss nicht nur von einem aus der VI. und VII. Rückenmarkswurzel kommenden Nerven versorgt, sondern ausserdem noch von einem anderen, der aus der VII. und VIII. Wurzel des Rückenmarks stammt.

Muskel	Nervenwurzel	Innervationsstelle
Coraco-brachialis . .	VI. und VII.	In der Mitte des Muskels.
Brachialis antic. . . .	VI. und VII.	
Subscapularis a. . . .	VI.	In der Nähe des Ursprunges.
b. . . .	VI. und VII.	
Extensorius brachii		
1. Portion a. . . .	VI., VII., VIII. und IX.	Nahe am Ursprung.
b. . . .	VI. und VII.	
2. Portion a. . . .	VIII. und IX.	Zwischen mittl. und oberem Drittel.
b. . . .	VI. und VII.	
3. Portion	VI., VII., VIII. und IX.	Nahe am Ursprung.
4. Portion		
Langer Kopf . .	VI., VII., VIII. und IX.	Zwischen mittl. und oberem Drittel.
Kurzer Kopf . .	VI., VII., VIII. und IX.	Im proximalen Drittel.
5. Portion	VIII. und IX.	In der Mitte.
(Transvers. cubiti)	*(ulnaris)*	
Anconaeus	VI., VII., VIII. und IX.	Nahe am Ursprung.

Auf eine nähere Erläuterung der aus dieser Tabelle zu ziehenden Schlüsse wird, wie schon Eingangs erwähnt wurde, erst später eingegangen werden.

Erklärung der Zeichnungen.

(NB. Die Stellen der Nerveneintritte in den Muskeln sind durch schwarze Punkte bezeichnet.)

Figur 1

stellt zunächst auf der linken Körperhälfte den *M. pectoralis I* (*P I*) in seinem ganzen Verlaufe dar; auf der rechten Körperhälfte ist dieser Muskel zunächst in der Mitte durchgeschnitten, das proximale Ende am Ursprung vom Sternum losgetrennt und das distale Ende gegen den Fuss hin umgeschlagen (*P I*). In Folge dessen tritt auf dieser Seite des Körpers der mit *P II* bezeichnete *M. pectoralis II* frei zu Tage. Von den übrigen Portionen der *MM. pectorales* sehen wir: das distale Ende des *M. pectoralis III*, welches den Humeruskopf auf seiner vorderen Seite bedeckt (*P III*), auf der rechten Körperhälfte; ferner den grössten Theil des *M. pectoralis IV* (*P IV*) mit dem zur Fascie des Unterarmes ziehenden schmalen Muskelbündel (*P IV'*); endlich ist der grösste Theil der beiden ersten Portionen des *M. pectoralis V* (*P V*) abgebildet; dieselben sind hier noch nicht von einander getrennt.

Der *M. cephalo-brachialis* (*Cb*) ist auf der rechten Körperseite in der Mitte zwischen Clavicula und Ansatz am *Proc. coronoideus ulnae* durchgeschnitten und die beiden Abschnitte nach oben resp. nach unten umgeschlagen; an dem unteren bemerken wir den mit dem einen Theile der Sehne des *M. pectoralis I* gebildeten Bogen, unter welchem die Sehne des *M. biceps* (*B*) verläuft; an dem oberen sehen wir zunächst die Aeste des *N. circumflexus humeri* in den Muskel eintreten, etwas weiter nach oben und medialwärts die Clavicula bogenförmig durchschimmern (*C*).

An der lateralen Seite des *M. biceps* sieht man den *M. brachialis anticus* (*B a*). Auf der medialen Fläche des rechten Oberarmes ist der mediale Kopf des *M. triceps* (*Tr III*) abgebildet. Ausserdem finden wir auf der rechten Seite des Körpers im Hintergrunde einen kleinen Theil des *M. latissimus dorsi* (*L d*) und lateral- und dorsalwärts vom *M. pectoralis V* ist der *M. cutaneus maximus* (*C m*) noch erhalten. Am Halse sind die beiden *MM. sterno-mastoidei* (*S m*) abgebildet, welche an ihrem Ursprunge am medialen Rande verwachsen sind. Auf der linken Körperhälfte ist der *M. cutaneus*

maximus lospräparirt und nach dem Rücken zu umgeschlagen (*C m*), wodurch zunächst einzelne Muskelbündel des *M. serratus magnus* zum Vorscheine kommen (*Sr m*); medialwärts von diesem liegt derjenige Theil des Hautmuskels, welcher mit der zweiten Portion des *M. pectoralis V* zusammen am Humerus ansetzt (*C m*$_1$). Unter diesem und medialwärts liegt der mit *O a c* bezeichnete *M. obliquus abdominis externus*, von dem ein Stück aus dem medialen Rande ausgeschnitten ist, um den unter ihm liegenden *M. rectus abdominis* (*R a*) hervortreten zu lassen. Unter diesem und der Mittellinie des Körpers zu erblickt man die unteren Rippen, unter denen das Diaphragma (*D*) zum Vorschein kommt, welches nach vorn bis zum *Proc. ensiformis* des Sternum (*P e*) reicht.

Am linken Arme tritt hinter dem *M. cephalo-brachialis* der *M. supinator longus* (*S l*) hervor, der sich in der Nähe des Fusses an den *M. extensor carpi radialis* (*C r*) anlegt.

Figur 2

stellt den oberen Theil der linken Brust dar. Wir sehen zunächst die beiden *MM. sterno-mastoidei* an ihrem Ursprunge vereinigt (*S m*) und die von ihrer Vereinigungsstelle, sowie von dem oberen Abschnitte des Sternum entspringenden Theile des linken *M. pectoralis II*, der der Länge nach halbirt ist; die obere Hälfte dieses Muskels ist nach rechts und unten umgeschlagen, die untere Hälfte nimmt so ziemlich ihre natürliche Lage ein (*P II*). Der Zweck dieser Figur ist, die Nerven des *M. pectoralis I* und des *M. pectoralis II* darzustellen. Die Nerven, welche diese beiden Muskeln versorgen, kommen zusammen aus dem Spalte hervor, der zwischen *M. pectoralis III* (*P III*) und *M. pectoralis IV* (*P IV*) besteht. Alsdann geht der mit *a* bezeichnete Ast in den *M. pectoralis II*, während die Aeste *b, c, d*, von denen sich die beiden ersten nochmals theilen, den *M. pectoralis I* versorgen.

Der *M. pectoralis I* der linken Körperhälfte ist nach der rechten umgelegt (*P I*) und über die Ansätze der linken *MM. pectorales III* und *IV* zieht der *M. cephalobrachialis* (*C b*) hinweg, in welchem man oberhalb des *M. pectoralis III* die Clavicula (*C*) durchschimmern sieht.

Im *M. pectoralis III* ist die Innervationsstelle durch einen Punkt markirt.

Figur 3

stellt die Ursprünge und Ansätze der *MM. pectorales III* und *IV* dar (*P III* und *P IV*). In dem Spalte zwischen den beiden Muskeln tritt bei *a* der die *MM. pectorales I* und *II* versorgende Nerv hervor. Die Innervationsstellen des *M. pectoralis III* und *M. pectoralis IV* sind durch Punkte markirt. Ausserdem bemerken wir den Ursprung und den Ansatz des *M. pectoralis II* (*P II*) und unter dem proximalen Ende dieses Muskels ein kleines Stück des *M. pectoralis I*. Oben links sind die Ursprünge der beiden *MM. sternomastoidei* (*Sm*) dargestellt, von deren Vereinigung der vordere Theil des *M. pectoralis II* seinen Ursprung nimmt. Der *M. cephalo-brachialis* (*Cb*) ist in der Hälfte zwischen Clavicula

und dem Ansatze am *Proc. coronoideus ulnae* durchgeschnitten und der obere Abschnitt, in dem die Clavicula (*C*) durchschimmert, nach oben und rechts umgeklappt. Lateral vom Ansatze des *M. pectoralis III* ist ein Stück des *M. deltoideus II* sichtbar (*D*) und unterhalb des Humeruskopfes sehen wir den *N. circumflexus humeri* (*b*) hervortreten. Am linken Arme ist endlich noch ein Theil des *M. biceps* (*B*) und des *M. brachialis anticus* (*B a*) dargestellt.

Figur 4

stellt zunächst die erste Portion des *M. pectoralis V* dar (*P V, 1*), dann die zweite Portion (*P V, 2*), welche eine nach vorn offene Tasche bildet, die durch einen Haken auseinander gehalten wird; die dritte Portion dieses Muskels (*P V, 3*) ist um ihre Axe gedreht. Ausserdem sehen wir die Ursprünge der beiden *MM. pectorales IV* (*P IV*), von denen der rechte auch nach links umgelegt ist; zwischen beiden bemerken wir vorne den *M. pectoralis I* (*P I*) der rechten Körperhälfte; unter diesem und kopfwärts von ihm liegt der *M. pectoralis II* (*P II*), der in seiner vorderen Portion von den vereinigten *MM. sterno-mastoidei* (*Sm*) seinen Ursprung nimmt. Der *M. pectoralis III* (*P III*) ist in der Mitte durchschnitten; der proximale Theil nimmt seine natürliche Lage ein, der distale ist zur Seite umgeschlagen; eben dieselbe Lage nimmt der Ansatz des rechten *M. pectoralis IV* (*P IV*) ein. Der *M. cephalo-brachialis* (*Cb*) ist in der Mitte zwischen der Clavicula und dem Ansatze am *Proc. coronoideus ulnae* durchschnitten und der obere Abschnitt nach oben umgeschlagen; in diesem sieht man die Verästelung des *N. circumflexus humeri* und die Clavicula (*C*). Am rechten Arme ist der *M. biceps* (*B*), der Ansatz des *M. pectoralis I* (*P I*), der Ansatz des vom *M. pectoralis IV* sich ablösenden Muskelbündels (*P IV'*) und die mediale Portion des *M. triceps* (*Tr III*) sichtbar. Dieser letztgenannte Muskel ist eingeschnitten, um den *M. transversus cubiti* (*T c*) sichtbar zu machen. Lateral vom *M. pectoralis V* ist der *M. cutaneus maximus* (*C m*) vom Körper etwas abgezogen und der am Humerus am vorderen Ende der Sehne der zweiten Portion des *M. pectoralis V* ansetzende Kopf dieses Muskels (*C m*$_1$), welcher vom *Proc. ensiformis sterni* und der *Linea alba* entspringt, dargestellt.

Figur 5

stellt den *Plexus brachialis* dar. Es bedeutet:

c b = einen zum *M. cephalo-brachialis* ziehenden Nerven,
S s = „ „ „ { *supra-spinatus* „ „ / *infra-spinatus* „ „
S p$_1$ = { „ „ „ *supscapularis* „ „
S p = {
c br = „ „ „ *coraco-brachialis* „ „
b = „ „ „ *biceps* „ „
b a = „ „ „ *brachialis anticus* „ „

cf	=	den *N. circumflexus humeri*,
t m_2	=	einen zum *M. teres minor* ziehenden Nerven,
t m_1	=	„ „ „ „ *maior* „ „
R	=	*N. radialis*.
R_1	=	erster Ast des *N. radialis*.
M	=	*N. medianus*.
U	=	*N. ulnaris*.
L d	=	einen Nerven, der zum *M. latissimus dorsi* zieht,
C m	=	„ „ „ „ *M. cutaneus maximus* zieht,
C m_1	=	„ „ „ zur Haut des Vorderarmes zieht,
p IV; V, 2+3	=	„ „ „ zum *M. pectoralis IV*, zu der zweiten und dritten Portion des *M. pectoralis V* zieht,
p V, 1	=	„ „ „ zur ersten Portion des *M. pectoralis V* zieht,
Sc	=	„ „ „ zum *M. scalenus* zieht,
p 1, 2, 3, 4	=	„ „ „ zu den *MM. pectoralis I, II, III* und *IV* zieht.

Figur 5a

stellt das pag. 25 beschriebene und unter dem Mikroskope untersuchte Präparat dar; es bedeutet:

Sc	=	den Nerven, der zum *M. scalenus* zieht,
c br	=	„ „ „ „ *coraco-brachialis* zieht,
b	=	„ „ „ „ *biceps* zieht,
b a	=	„ „ „ „ *brachialis anticus* zieht.

Figur 5b

stellt die pag. 194 beschriebene, unter dem Mikroskope untersuchte Stelle des *N. musculo cutaneus* schematisirt dar, aus welcher hervorgeht, dass ein gegenseitiger Austausch der aus beiden Wurzeln stammenden Fasern stattfindet.

Figur 6

stellt die oberflächlichen, auf der lateralen Fläche der Schulter und des Oberarmes gelegenen Muskel dar. Wir sehen zunächst den *M. cephalo-brachialis* (*C b*) im grössten Theile seines Verlaufes; ferner den Ursprung der von der *Spina scapulae* gegen die Mittellinie des Rückens ziehenden *MM. trapezii* (*T 1* und *T 2*), sowie den des *M. levator scapulae* (*L s*). Ventralwärts und dem Kopfe zu ziehen von der *Spina scapulae* die beiden *MM. deltoidei* (*D 1* und *D 2*). Unter dem hinteren Muskelrande des ersten derselben sehen wir die erste und zweite Portion des *M. triceps* (*Tr 1* und *Tr 2*) hervortreten und gegen das *Olecranon ulnae* ziehen. Unter dem letztgenannten Muskel tritt

endlich der *M. latissimus dorsi* (*L d*) hervor, um nach hinten und der Mittellinie des Rückens zuzuziehen.

Figur 7.

In dieser Figur sind hauptsächlich die Muskeln dargestellt, welche vom *M. cephalo-brachialis* bedeckt werden und fast vollständig zu Tage treten, wenn man, wie es hier geschehen ist, den oben genannten Muskel in der Mitte zwischen seinem Ursprunge vom Hinterhaupte und der Fascie des Nackens und der Clavicula durchschneidet, und die beiden so entstandenen Enden auseinander legt, das eine nach oben und hinten, das andere nach unten und vorn. An diesem letzten Abschnitte des *M. cephalo-brachialis* (*Cb*) bemerken wir auf der Innenfläche die halbmondförmige, nach oben concave Clavicule (*C*), an welche von oben her der *M. levator claviculae* (*L c*) ansetzt. Auch der *M. levator scapulae* ist grösstentheils freigelegt (*L s*); wir sehen, dass derselbe an seinem Ansatze mit der ersten Portion des *M. trapezius* (*T 1*) durch sehnige Verbindung zusammenhängt. Von diesen letztgenannten Muskeln wird zum grossen Theile der *M. supraspinatus* (*S s*) bedeckt, nur das dem Ansatze zunächstliegende Ende des Muskels liegt frei. Von dem ventralwärts von ihm gelegenen *M. intraspinatus* (*I s*) ist nur ein kleines Dreieck zu sehen, welches zwischen den *MM. deltoidei* (*D 1* und *D 2*) und dem *M. levator scapulae* (*L s*) übrig bleibt. Unter dem hinteren Muskelrande des *M. deltoideus I* (*D 1*) treten die beiden ersten Portionen des *M. triceps* (*Tr 1* und *Tr 2*) hervor und ziehen dem Ellenbogen zu. Zwischen der zweiten Portion des *M. trapezius* (*T 2*), der ersten Portion des *M. deltoideus* (*D 1*) und der zweiten des *M. triceps* (*Tr 2*) erblicken wir einen Theil des *M. latissimus dorsi* (*L d*). An der lateralen Fläche des Humerus sehen wir die dritte und vierte Portion der *MM. pectorales* ansetzen und ventral- und medialwärts ziehen.

Figur 8

stellt die Ursprünge und Ansätze der *MM. deltoidei*, den Ansatz des *M. levator scapulae* und der ersten Portion des *M. trapezius* und den Ursprung der beiden ersten Portionen des *M. triceps* dar. Am analen Viertel der *Spina scapulae* sehen wir den *M. deltoideus I* (*D 1*) entspringen; die obere Hälfte dieses Muskels, sowie die der zweiten Portion (*D 2*) ist nach der Mittellinie des Rückens hin umgeschlagen; es ist also hier die Innenfläche dargestellt. Zwischen den Ursprüngen der beiden genannten Muskel liegen die Ansätze der ersten Portion des *M. trapezius* (*T 1*) und des *M. levator scapulae* (*L s*); die Ansätze dieser beiden Muskel sind hier von einander getrennt und der des letzteren über den vorderen Rand des ersteren gelegt. An der lateralen Fläche des Humerus sehen wir zunächst den *M. pectoralis III* (*P III*) ansetzen; abwärts von diesem ist der Ansatz der vereinigten *MM. deltoidei* (*D 1* und *D 2*) dargestellt. Man sieht, wie die unteren Faserbündel des letzteren unmittelbar in die Fasern des nach abwärts ziehenden *M. brachialis anticus* (*B a*) übergehen. Im Hintergrunde erblickt man *M. cephalo-*

brachialis (*C b*) mit der Clavicula (*C*) und dem Ansatze des *M. levator claviculae;* derselbe nimmt dieselbe Lage ein wie auf Fig. 7. Der *M. infraspinatus* (*I s*) liegt frei zu Tage, während der *M. supra-spinatus* (*S s*) grösstentheils bedeckt ist.

Figur 9.

Hier sind die *MM. deltoidei* (*D 1* und *D 2*), der *M. levator scapulae* (*L s*), die erste Portion des *M. trapezius* (*T 1*) und der *M. latissimus dorsi* (*L d*) in derselben Lage wie auf Fig. 8; ebenso finden wir hier den *M. infraspinatus* (*Is*) freigelegt, den *M. supraspinatus* (*Ss*) zum grösseren Theile bedeckt. Die erste Portion des *M. triceps* (*Tr I*) ist in der Mitte senkrecht gegen die Richtung der Muskelfasern durchschnitten und die beiden Enden nach oben und unten umgelegt; in Folge dessen wird die laterale und hintere Fläche der zweiten Portion (*Tr II*) vollständig sichtbar, und die beiden Köpfe der vierten Portion treten ebenfalls zu Tage. Zwischen beiden Köpfen sehen wir den *N. radialis* hervortreten, von welchem ein Ast dem *M. supinator longus* (*S l*) folgt, der andere zwischen *M. extensor carpi radialis* (*C r*) und *M. brachialis anticus* (*B a*) in die Tiefe geht. Der *M. supinator brevis* ist, um diese Verhältnisse klar zu legen, quer eingeschnitten und die beiden Schnittstücke lateralwärts umgelegt. Im Hintergrunde bemerkt man auch hier den *M. cephalo-brachialis* (*C b*) mit dem *M. levator claviculae* (*L c*); die Clavicula (*C*) selbst ist zum grössten Theile von dem umgeschlagenen oberen Theile des *M. triceps I* verdeckt.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Band LXIV. Nr. 5.

Untersuchung

der

Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs

nach der Bessel'schen Methode.

Von

Dr. **Hermann Kobold,**
Privatdocent und Observator der kaiserlichen Universitätssternwarte zu Strassburg.

Mit 6 Tafeln Nr. X—XV.

Eingegangen bei der Akademie am 4. Juni 1894.

HALLE.
1895.

Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Seit William Herschel im Jahre 1783 zuerst das Vorhandensein einer fortschreitenden Bewegung unseres Sonnensystems darlegte und die Richtung dieser Bewegung bestimmte, ist mehr denn ein Jahrhundert verflossen. Herschel's Hoffnung, dass es der Astronomie später möglich sein werde, gestützt auf ein reicheres und sichereres Material von Bewegungen, Richtung und Grösse der Sonnenbewegung genau zu bestimmen und die Construction des Fixsternsystems zu ergründen, ist in dieser langen und an wissenschaftlichen Erfolgen so reichen Zeit nur in sehr beschränktem Maasse erfüllt. Wohl sind die Eigenbewegungen der Sterne durch gesteigerte Genauigkeit der Beobachtungen sowohl, als der auch der Verwerthung der älteren Beobachtungen zu Gute kommenden Reductionsmethoden in ungeahnter Weise vollständiger bekannt geworden, und mit Hilfe dieser grösseren Genauigkeit in den Grundlagen ist es möglich geworden, die Resultate, die Herschel's Genius den ersten unsicheren Daten abgewonnen hatte, durch umfassendere Untersuchungen wesentlich sicherer zu gestalten. Alle Versuche aber, jenes dem geistigen Auge vorschwebende grössere Ganze, von dem unser Sonnensystem nur ein Glied bildet, zu begreifen, die in ihm geltenden Gesetze, die auch Richtung und Grösse der Bewegung unserer Sonne bestimmen, zu erschliessen, ruhen noch auf Hypothesen, die — oft bestritten — ihnen den Stempel der Unsicherheit aufdrücken. Wir müssen offen eingestehen, dass unser Wissen hier aufhört und ein Vorwärtsdringen nur auf Grund neuer Thatsachen möglich ist.

Nun hat schon Herschel in seinen Arbeiten eine Eigenthümlichkeit hervorgehoben, bestehend in der weitgehenden Gleichförmigkeit in Richtung und Grösse der Eigenbewegung der Mehrzahl der Sterne mit der der Sonne. Herschel schliesst hieraus auf das Vorhandensein von Wirkungen, die alle Glieder des Sternsystems, welchem nach seiner Ansicht auch unsere Sonne

angehört, in gleicher Weise beeinflussen. Hierin liegt ein klarer Fingerzeig, in welcher Richtung eine fortschreitende, auf die Beobachtungen selbst gestützte Untersuchung sich zu bewegen hat. In der That haben diesen Weg auch Mädler und Proctor bei ihren Arbeiten betreten. Auch die an Schoenfeld's Namen sich knüpfenden Untersuchungen verfolgen die gleiche Richtung.

Mädler hat die Resultate seiner Arbeit in seinem Werke: Die Eigenbewegungen der Fixsterne in ihrer Beziehung zum Gesammtsystem (Beob. d. k. Universitätssternwarte Dorpat, Bd. XIV) niedergelegt. Sie beruhen auf einer Behandlung der von ihm selbst neu bestimmten Eigenbewegungen der Bradley'schen Sterne nach der Argelander'schen Methode. Der Werth der so erhaltenen Bestimmung der Richtung der Sonnenbewegung wird gewiss von Niemand in Zweifel gezogen, wie man es auch stets anerkennen wird, dass Mädler eine Reihe von Thatsachen zu Tage förderte, die frühere Irrthümer berichtigend oder neuen Ansichten bahnbrechend für das Weiterschreiten unserer Kenntniss des Baues des Weltalls von Nutzen sein werden. Indess hat die Mädler'sche Hypothese, welche ein Bewegungscentrum in der Plejadengruppe annimmt, nur wenig Anhänger gefunden und ist ganz unhaltbar geworden, seit Proctor Mädler's Hauptargument, die Gemeinsamkeit der Bewegung in der Umgebung der Plejaden, als nichtig erwies dadurch, dass er noch verschiedene andere Gegenden am Himmel zeigte, in denen ähnliche Verhältnisse auftreten.

Im Gegensatz zu Mädler, der an der Hand der Rechnung und tabellarischer Zusammenstellungen vorging, wählte Proctor für seine in dem Werke: The Universe and the coming transits, pag. 107 ff., niedergelegten Untersuchungen die chartographische Methode. Er zeichnete die Eigenbewegungen ihrer Grösse und Richtung nach ein und erkannte so die Zusammengehörigkeit der über einzelne Gegenden des Himmels vertheilten Sterne zu einem mit einer bestimmten relativen Bewegung begabten Systeme. Die bemerkenswerthesten dieser Star drift's fand er im Stier, in den Zwillingen und im grossen Bären. Die Erkenntniss dieser Thatsache muss für die weitere Untersuchung der Bewegungen im Fixsternsystem von grösster Bedeutung sein. Die einwurfsfreieste Bestimmung der Grösse und Richtung der Bewegung unseres Sonnensystems, die wir bislang besitzen, ist die nach der von Airy entwickelten und später von Schoenfeld noch weiter ausgebauten

Methode erhaltene. Die erste unter Airy's Leitung erfolgte Anwendung der Methode auf die bekannten Eigenbewegungen, „E. Dunkin: On the movement of the solar system in space, deduced from the proper motions of 1167 stars; Mem. of the R. A. S. Vol. XXXII", bestätigte die Resultate früherer nach der durch Airy streng verurtheilten Argelander'schen Methode angestellten Untersuchungen fast vollständig und trotzdem wurde sie der Anlass zu neuen Zweifeln an der Richtigkeit unserer Grundanschauungen. Die streng mathematische Airy'sche Lösung des Problems erlaubte es nämlich, die beobachteten Bewegungen der Fixsterne von dem aus der Bewegung unserer Sonne folgenden Theile zu befreien. Weil es nun bei dieser, wie auch bei der Argelander'schen Methode als ein leitender Grundsatz angenommen war, dass die absoluten eigenen Bewegungen der Sterne die durch die Beobachtungen gefundenen Richtungen der Bewegung wie zufällige Fehler beeinflussten, deren Einwirkung bei der Behandlung einer grossen Anzahl verschwinde, so musste man erwarten, dass die übrig bleibende Summe der absoluten eigenen Bewegungen erheblich kleiner sein würde, als die Summe der beobachteten Bewegungen. Allein die Rechnung führte nur eine geringe Verminderung der Fehlersumme herbei und zeigte so die Nothwendigkeit, von der allgemeinen Behandlung der Aufgabe überzugehen zu einer den Einzelheiten mehr Rechnung tragenden Untersuchung.

Auf die ersten erfolgreichen Schritte Proctor's in dieser Richtung folgen die Untersuchungen von Klinkerfues in seinem Aufsatze: Ueber Fixsternsysteme, Parallaxen und Bewegungen (Veröffentlichungen der k. Sternwarte zu Göttingen, 1878). Er gründet seine Betrachtungen auf das zuerst von Bessel vorgeschlagene und in den Fundamentis angewandte Verfahren, die Pole der Eigenbewegung der Sterne zu berechnen und chartographisch zu verzeichnen. Als Kriterium der Zusammengehörigkeit der Sterne, die sich im Parallelismus der Bewegungen zu erkennen geben muss, dient dann das Zusammenfallen der Pole der Bewegung solcher Sterne in einem grössten Kreise, dessen einer Pol der Zielpunkt der gemeinsamen Bewegung ist. Bei der von Bessel selbst ausgeführten Anwendung auf die aus der Bearbeitung der Bradley'schen Beobachtungen gewonnenen Eigenbewegungen ergab dieses Verfahren bekanntlich ein negatives Resultat und veranlasste Bessel, die Möglichkeit der Bestimmung einer in der scheinbaren Ortsveränderung der Fixsterne erkennbaren Bewegung unseres Sonnensystems überhaupt in Zweifel zu ziehen.

Der wichtigste Schluss, den Klinkerfues aus seiner auf 21 Sterne erstreckten Untersuchung zieht, nämlich der, dass die 4 Sterne Wega, Capella, Sirius und Fomalhaut eine parallele Bewegung besitzen und deshalb „entweder zu einem System gehören, oder doch ihre Bewegungen so beschaffen sind, als wenn dies der Fall wäre", verliert seine Bedeutung fast ganz, wenn man bedenkt, dass der berechnete Radiationspunkt der Convergenz in $92^{\circ}32'.4$ AR. und $-32^{\circ}24'.0$ Decl. sehr nahe mit dem Antiapex der von Klinkerfues adoptirten Mädler'schen Sonnenbewegung AR. $81^{\circ}38'.8$ Decl. $-39^{\circ}53'.9$ zusammenfällt. Die scheinbare Gleichartigkeit der Bewegung stellte sich demnach, die Richtigkeit der Bestimmung des Antiapex vorausgesetzt, nur als eine durch die Bewegung unserer Sonne hervorgerufene parallaktische Verschiebung dar.

Es entwickelt jener Aufsatz aber so wesentliche neue Gesichtspunkte, die für die Erkenntniss des Weltalls von grosser Wichtigkeit sein müssen, dass der Verfasser gern der Anregung seines verehrten Lehrers, die Rechnungen in umfassenderer Weise weiter zu führen, Folge leistete. Es wurden zunächst die Pole der Eigenbewegung für die sämmtlichen Sterne des Mädler'schen Catalogs der Bradley'schen Sterne berechnet. Schon bei dieser Arbeit bildete sich leider durch die Vergleichung der gefundenen und der von Mädler angegebenen Positionswinkel der Eigenbewegung die Ueberzeugung, dass die Rechnungen, auf welchen jener Catalog beruht, durchaus nicht mit der bei einem so wichtigen Gegenstande unerlässlichen Sorgfalt ausgeführt sind. Die Zuverlässigkeit der berechneten Pole der Eigenbewegung wurde dadurch so sehr in Frage gestellt, dass die Zweckmässigkeit ihrer Verwendung zur Lösung der dem Verfasser vorschwebenden Aufgabe sehr zweifelhaft erschien. Seit einer Reihe von Jahren sind wir nun aber zur Kenntniss eines neuen Systems von Eigenbewegungen der Bradley'schen Sterne durch die Arbeiten von Auwers gelangt. Ohne Zweifel sind wir berechtigt anzunehmen, dass die aus dieser Bearbeitung hervorgegangenen Eigenbewegungen diejenige Genauigkeit besitzen, die sich zur Zeit überhaupt erreichen lässt, und dass ihre Benutzung also auch zu einer dem heutigen Stande unserer Kenntniss entsprechenden Lösung der Aufgabe führen werde.

Einen neuen Versuch zur Lösung unternahm der Verfasser im Jahre 1887 unter Benutzung der 622 Sterne des Fundamental-Catalogs der Astronomischen Gesellschaft, deren Eigenbewegung nach dem Auwers-Bradley-

Catalog angenommen ist. Die Resultate dieser Arbeit sind in den Astronomischen Nachrichten Bd. 125 Seite 65 ff. niedergelegt. Da von den 622 Sternen nur 236 eine hinreichend grosse Eigenbewegung besitzen, um die Richtung der Bewegung als genügend bekannt ansehen zu können, konnte die Arbeit nur als eine Vorbereitung betrachtet werden, um die Grundsätze zu erkennen, nach denen die Bearbeitung des ganzen Materials vorzunehmen sei. Der oben erwähnte bei allen bisherigen numerischen Bestimmungen der Sonnenbewegung als nothwendig angenommene Grundsatz, dass die absoluten Bewegungen der Fixsterne als zufällige Fehler in den beobachteten Ortsveränderungen einwirkend betrachtet werden können, ist schon von anderer Seite in Zweifel gezogen worden. Es ist vorhin die Bemerkung W. Herschel's erwähnt, dass bei der Mehrzahl der von ihm behandelten Sterne die nach Berücksichtigung der Bewegung der Sonne übrigbleibende absolute Bewegung, die man als *motus peculiaris* zu bezeichnen pflegt, mit der der Sonne auffallend nahe übereinstimmt, was mit jenem Grundsatze unverträglich ist. Bravais spricht in seinem Aufsatze: Mémoire sur le mouvement propre du système solaire dans l'espace (Journ. d. Math. pures et appl. T. VIII) ebenfalls Zweifel aus an der Zulässigkeit jenes Postulats. „Ist es nothwendig", so sagt er, „dass die Bewegung der Fixsterne sich in jedem Sinne mit gleicher Leichtigkeit vollziehe? und wenn man eine grössere Leichtigkeit in einer bestimmten Richtung erkannt hat, ist dann die Bewegung der Sonne im entgegengesetzten Sinne die unweigerliche Folge davon?" Bravais bestimmt dann in seiner auf mechanischen Principien begründeten Behandlung des Problems die Bewegung der Sonne gegen den Schwerpunkt eines aus 71 Gliedern zusammengesetzten Sternsystems, indem er diesen Schwerpunkt als ruhend annimmt. Wenn also principiell diese Behandlung von den früheren auch ganz verschieden ist, so weicht sie in dem hier zur Frage kommenden Sinne doch nicht von denselben ab, indem sie auf etwaige in den Eigenbewegungen der Sterne sich zeigende Gesetze keine weitere Rücksicht nimmt. Von einem anderen Gesichtspunkte aus fasste Schoenfeld die Aufgabe auf, indem er die beobachteten scheinbaren Bewegungen als zusammengesetzt aus 3 Bewegungen der parallaktischen Bewegung, entstehend durch die Bewegung unserer Sonne, der eigenthümlichen Bewegung der Sterne und einer der Ebene der Milchstrasse parallel erfolgenden, durch die Rotation des gesammten

Fixsternsystems um eine zu dieser Ebene senkrechte Axe entstehenden, zusammengesetzt annahm. Die wichtigsten der neueren Behandlungen des Problems, so die von L. Struve, Stumpe und Ristenpart, schliessen sich an diesen Gedankengang an. Die Resultate dieser Arbeiten, denen man wegen des verwendeten vorzüglichen Materials grosses Vertrauen entgegenzubringen geneigt sein wird, lassen das Vorhandensein einer der Ebene der Milchstrasse parallelen Componente in den Eigenbewegungen noch völlig ungewiss, zeigen aber jedenfalls, dass auch die Schoenfeld'sche Hypothese zur Erklärung der beobachteten Bewegungen nicht ausreicht. Die Bessel'sche Methode bietet aber ohne Zweifel das einfachste und zuverlässigste Mittel zur Untersuchung dieser Verhältnisse, da sie ein Erkennen der zusammengehörigen Bewegungen frei von jeder Annahme über die Grösse und Richtung der Bewegung unserer Sonne und überhaupt frei von jeder Hypothese gestattet. Sie ist im Gegensatz zu den übrigen ohne Voraussetzungen und Hypothesen nicht aufzubauenden Methoden eine rein inductive und die Resultate, zu denen sie führt, werden, auch wenn sie das gewünschte Ziel noch nicht erreichen, doch nie ihren Werth verlieren. Die erwähnte erste Anwendung der Methode lieferte nun in der That Resultate, die ein Eindringen in das Wesen der Fixsternbewegungen zu gestatten schienen. Doch traten diese Resultate völlig zurück hinter einem anderen ganz unerwarteten Ergebniss. Es zeigte sich nämlich, dass die beobachtete Vertheilung der Pole der Eigenbewegung ganz und gar nicht so ist, wie man sie erwarten müsste, wenn die nach den anderen Methoden berechnete Bewegung der Sonne auch nur annähernd der Wirklichkeit entspräche. Es wurde dadurch nothwendig, in eine Untersuchung über den Grund dieser Verschiedenheit der Resultate einzutreten, die ursprünglich ausserhalb des Rahmens der geplanten Arbeit lag. Die vorliegende Arbeit soll sich mit der eingehenden Untersuchung dieser Frage auf Grund des ganzen Materials der Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs beschäftigen.

Ableitung der Formeln.

Sind α, δ die Coordinaten eines Sternes, $\triangle\alpha$, $\triangle\delta$ die Eigenbewegungen in diesen Coordinaten und nennen wir $\triangle s$ die Eigenbewegung im Bogen des grössten Kreises und φ ihre Richtung, so ist

1) $$\triangle s \sin\varphi = \triangle\alpha \cos\delta \qquad \triangle s \cos\varphi = \triangle\delta.$$

Bei der Bestimmung der Pole des grössten Kreises, in welchem die Eigenbewegung vor sich geht, haben wir eine Unterscheidung zu treffen zwischen den beiden Polen. Ziehen wir vom Sternorte aus unter dem Positionswinkel $\varphi - 90^0$ einen Bogen grössten Kreises, so liegt auf diesem Bogen in einem Abstande von 90^0 vom Stern aus gerechnet der eine, in einem Abstande von 270^0 der andere Pol. Für die folgenden Untersuchungen ist stets der erstere Pol benutzt; eine in der Richtung der Eigenbewegung mit dem Gesichte dem Mittelpunkte der Sphäre zugewandte schwimmende Figur zeigt mit ausgestreckter Linken auf diesen Pol. Nennen wir a, d Rectascension und Declination dieses Poles, so giebt uns die Anwendung der 3 Grundgleichungen der sphärischen Trigonometrie auf das Dreieck Pol des Aequators, Sternort, Pol der Eigenbewegung die Relationen

$$\begin{aligned} \sin d &= \cos\delta \sin\varphi \\ \cos d \sin(a-\alpha) &= -\cos\varphi \\ \cos d \cos(a-\alpha) &= -\sin\delta \sin\varphi \end{aligned} \qquad 2)$$

oder wenn wir a und d direct aus den Aenderungen der Coordinaten berechnen wollen,

$$\begin{aligned} \triangle s \sin d &= \triangle\alpha \cos^2\delta \\ \triangle s \cos d \sin(a-\alpha) &= -\triangle\delta \\ \triangle s \cos d \cos(a-\alpha) &= -\triangle\alpha \cos\delta \sin\delta . \end{aligned}$$

Zur Berechnung sind die aus den Gleichungen 2 sich ergebenden Ausdrücke

$$\begin{aligned} \operatorname{cotg}(a-\alpha) &= -\operatorname{tg}\varphi \sin\delta \\ \operatorname{tg} d &= \operatorname{tg}\varphi \cos\delta \sin(a-\alpha) \end{aligned} \qquad 3)$$

benutzt, die, da tg φ unmittelbar gefunden wird, sehr bequem sind. Um den richtigen Quadranten für $a - \alpha$ zu wählen, hat man zu beachten, dass $\sin(a-\alpha)$ das Zeichen von $\triangle\delta$ hat.

Wenn eine Anzahl von Eigenbewegungen sich in ein und demselben Punkte bei hinreichender Verlängerung schneiden würden, so ist dieser Punkt der Pol eines grössten Kreises, welcher die sämmtlichen Pole der sich in dem Punkte schneidenden Eigenbewegungen enthält. Wenn also die beobachtete Ortsveränderung der Fixsterne am Himmel die Folge ist einer relativen Bewegung der Sonne gegen die Fixsterne, durch die eine scheinbare gleichgerichtete Bewegung aller Sterne in entgegengesetzter Richtung entstehen müsste, so müssten alle Pole der Eigenbewegung auf einem grössten Kreise

der Sphäre liegen, dessen Pole mit dem Apex und dem Antiapex der Sonnenbewegung zusammenfielen. Seien A_0 und D_0 Rectascension und Declination eines dieser Pole und x, y, z die rechtwinkeligen Coordinaten für einen beliebigen der Pole der Eigenbewegung ξ, η, ζ das gleiche für den Punkt A_0 D_0, so dass also ist

$$\begin{aligned} x &= \cos d \cos a & \xi &= \cos D_0 \cos A_0 \\ y &= \cos d \, sin \, a & \eta &= \cos D_0 \, sin \, A_0 \\ z &= \sin d & \zeta &= \sin D_0 . \end{aligned}$$

so ist der Abstand des Punktes A_0 D_0 vom Pole der Eigenbewegung bestimmt durch

$$\begin{aligned} \cos Q &= \sin d \sin D_0 + \cos d \cos D_0 \cos (a - A_0) \\ &= \xi x + \eta y + \zeta z . \end{aligned}$$

Diese Formel ergiebt durch den doppelten Werth des Q die Abstände des Punktes a, d vom Punkte A_0 D_0 sowohl, als auch von dem gegenüber liegenden Punkte der Sphäre. Wenn aber, wie wir voraussetzen, die Bewegung der Sterne eine rein parallaktische ist, so ist ihr Abstand vom Schnittpunkte stets kleiner, als 180^0 zu wählen, und dann ist also naturgemäss auch $Q < 180^0$ und muss also, wenn die Hypothese zutrifft, so dass der Punkt $A_0 D_0$ der Pol eines durch die Pole der Eigenbewegung gehenden grössten Kreises ist, $= 90^0$ werden. Wir erhalten demnach zur Bestimmung der Coordinaten des Punktes $A_0 D_0$ die Bedingung

$$0 = \xi x + \eta y + \zeta z ,$$

welcher Gleichung alle einzelnen Pole genügen müssen. Wenn nun die Coordinaten der Pole mit Fehlern behaftet sind, die aus der Unsicherheit der Bestimmung der Eigenbewegungen hervorgehen, so wird für die einzelnen Pole cos Q nicht verschwinden, und es giebt der wirklich stattfindende Werth des cos Q den Fehler der Hypothese für den betreffenden Stern an. Die wahrscheinlichste Lage des Punktes $A_0 D_0$ ist dann diejenige, die $\Sigma \cos^2 Q$ zu einem Minimum macht. Tritt nun neben der die beobachteten Richtungen der Eigenbewegung verfälschenden Unsicherheit der Beobachtung als weitere Fehlerquelle die hinzu, dass die beobachtete Ortsveränderung der Fixsterne nicht eine alleinige Folge der Bewegung unserer Sonne, sondern vielmehr eine Folge des Zusammenwirkens dieser Bewegung mit einer dem betreffenden Sterne eigenthümlichen, einem bestimmten Gesetze nicht unterworfenen sind, so werden wir durch die Anwendung derselben Vorschriften wie vorhin zwar

wieder den Schnittpunkt paralleler Bewegungen finden, aber wir haben jetzt kein Mittel mehr zu unterscheiden, ob der betreffende Punkt der Radiationspunkt der Convergenz oder der Radiationspunkt der Divergenz ist, da ja die Abweichung zwischen der beobachteten Bewegung der Sterne und der hypothetischen parallaktischen Bewegung beliebig gross und somit auch 180° werden darf. Ob der gefundene Punkt für die Bewegungen der Sterne, deren Pole der Eigenbewegung zu seiner Bestimmung benutzt sind, der Radiationspunkt der Convergenz ist, oder ob er der Radiationspunkt der Divergenz ist, oder endlich ob er für einen Theil der Sterne das eine, für den anderen Theil aber das andere ist, werden wir erst nachträglich ermitteln können durch Vergleichung der beobachteten Bewegung mit der Richtung des den Sternort und den Radiationspunkt verbindenden kürzesten Bogens.

Soll die Bedingung

$$\Sigma \cos^2 Q = \Sigma(\xi x + \eta y + \zeta z)^2 = \text{Minimum}$$

erfüllt sein, so haben wir das vollständige Differential des Ausdruckes verschwinden zu lassen; gleichzeitig aber ist der zwischen den Coordinaten ξ, η, ζ bestehenden nothwendigen Bedingungsgleichung Genüge zu leisten. Wir erhalten demnach zur Bestimmung der Werthe von ξ, η, ζ die beiden Gleichungen

$$\frac{d\,\Sigma(\xi x + \eta y + \zeta z)^2}{d(\xi, \eta, \zeta)} = 0 \qquad\qquad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = 1.$$

Nach der bekannten Vorschrift erfüllen wir die Gleichungen dadurch, dass wir die partiellen Differentiale der einen den mit einem unbestimmten Coefficienten multiplicirten Differentialen der zweiten Gleichung gleich setzen. Wir erhalten so die drei Gleichungen

$$\begin{aligned} [xx]\,\xi + [xy]\,\eta + [xz]\,\zeta &= \lambda\xi \\ [yy]\,\eta + [yz]\,\zeta + [yx]\,\xi &= \lambda\eta \\ [zz]\,\zeta + [zx]\,\xi + [zy]\,\eta &= \lambda\zeta, \end{aligned} \tag{4}$$

wobei die eckigen Klammern in bekannter Weise die Summation über alle Werthe der x, y, z anzeigen. Zur Elimination von λ dividiren wir die Gleichungen der Reihe nach durch die Unbekannten und subtrahiren die mittlere von den beiden äusseren. Dadurch wird

$$[xx] - [yy] + [xy]\left(\frac{\eta}{\xi} - \frac{\xi}{\eta}\right) + [xz]\frac{\zeta}{\xi} - [yz]\frac{\zeta}{\eta} = 0$$

$$[zz] - [yy] + [zy]\left(\frac{\eta}{\zeta} - \frac{\zeta}{\eta}\right) + [zx]\frac{\xi}{\zeta} - [yx]\frac{\xi}{\eta} = 0.$$

Bezeichnen wir noch den Positionswinkel des Punktes $A_0 D_0$ im Zielpunkte der X-Axe durch π_0, so haben wir

$$\frac{\eta}{\xi} = \text{tg } A_0 \qquad \frac{\eta}{\zeta} = \text{tg } \pi_0 .$$

Benutzen wir weiter die Relation

$$2 \text{ cotg } 2A = \text{cotg } A - \text{tg } A,$$

so haben wir schliesslich

$$5) \quad \begin{aligned} &[yz] - [xz] \text{ tg } A_0 + 2[xy] \text{ cotg } 2A_0 \text{ tg } \pi_0 - [xx - yy] \text{ tg } \pi_0 = 0 \\ &[xy] - [xz] \text{ tg } \pi_0 + 2[yz] \text{ cotg } 2\pi_0 \text{ tg } A_0 - [zz - yy] \text{ tg } A_0 = 0. \end{aligned}$$

Es sind dies — nach Berichtigung eines kleinen Versehens — die von mir in den Astr. Nachr. Nr. 3163 abgeleiteten Formeln, die für die weiter folgenden Rechnungen verwandt sind. In Nr. 3173 derselben Zeitschrift giebt Harzer die vollständige Auflösung des Problems, die aus den Gleichungen 4 hervorgeht. Die Gleichungen 5 führen zur Bestimmung von 2 der den Gleichungen 4 Genüge leistenden Punkten, die auf der Sphäre sich gegenüber liegen, weil wir A_0 und π_0 um 180° ändern können, ohne den Werth der Ausdrücke zu ändern. Wir erhalten also die beiden Radiationspunkte, für welche ja gleichzeitig $\Sigma \cos^2 Q$ ein Minimum ist.

Zur Auflösung der Gleichungen 5 wurde das Näherungsverfahren eingeschlagen. Für eine Reihe angenommener Werthe von tg A_0 wird nach der ersten Gleichung tg π_0 berechnet; die zusammengehörigen Werthe werden in die zweite Gleichung eingesetzt und nun durch Interpolation zwischen den willkürlich angenommenen Werthen von tg A_0 derjenige Werth ermittelt, welcher den Fehler der zweiten Gleichung zum Verschwinden bringt. Da in dem hier behandelten Falle die Coefficienten der letzten Glieder der Gleichungen die bei weitem grössten sind, und tg A_0 und tg π_0, also auch cotg $2A_0$, cotg $2\pi_0$, gleichfalls gross sind, hängt der Werth der Gleichungen fast ausschliesslich von den beiden letzten Gliedern ab, wodurch die Auflösung sehr erleichtert wird. Bei der Anwendung der Formeln, von der hier die Rede sein wird, erlangt man einen bequemen Näherungswerth, wenn man einfach die beiden ersten Glieder der Gleichungen unberücksichtigt lässt und also annimmt

$$\text{cotg } 2A_0 = \frac{[xx - yy]}{2[xy]}.$$

Der bei Einsetzung dieses Näherungswerthes in der zweiten Gleichung übrig bleibende Fehler lässt dann den wahren Werth von A_0 bis auf einige Minuten genau in der Regel schon erkennen. Bei Anwendung auf andere

Probleme, bei welchen die numerischen Coefficienten weniger günstig sind, mag allerdings das Näherungsverfahren umständlich sein, so dass dann die directe Auflösung der Gleichungen 4, die Herr Harzer an dem angegebenen Orte giebt, bequemer ist.

Sind durch Anwendung dieser Formeln die Coordinaten $A\,D$ eines Punktes ermittelt, auf welchen die Bewegungen bestimmter Sterne gerichtet sind, so wird man noch die beobachteten Richtungen mit den dem berechneten Punkte entsprechenden zu vergleichen haben. Nennen wir $\triangle$ den Abstand des Sterns mit den Coordinaten α, δ vom Zielpunkte und ψ den Positionswinkel des den Sternort und den Zielpunkt verbindenden Bogen grössten Kreises bezogen auf den Declinationskreis des Sternes, so bestehen die Relationen

$$\begin{aligned} \cos\triangle &= \sin\delta\sin D + \cos\delta\cos D\cos(A-\alpha) \\ 6)\qquad \sin\triangle\sin\psi &= \cos D\sin(A-\alpha) \\ \sin\triangle\cos\psi &= \cos\delta\sin D - \sin\delta\cos D\cos(A-\alpha) \end{aligned}$$

und es ist dann also $\varphi - \psi$ der durch die Hypothese in der beobachteten Richtung der Eigenbewegung übrigbleibende Fehler. Da die zur Bestimmung des Zielpunktes $A_0 D_0$ benutzte Bedingung nun nicht in einem möglichst engen Anschluss der beobachteten und der berechneten Richtungen bestand, sondern der Ausdruck der Forderung war, dass der Zielpunkt von den Polen der Eigenbewegung möglichst nahe um 90° abstehen solle, so ist als Fehler der Hypothese nicht der Werth des $\varphi - \psi$ zu betrachten, sondern vielmehr der Abstand der Pole der Eigenbewegung von dem grössten Kreise, dessen einer Pol der Punkt $A_0 D_0$ ist. Fassen wir die beobachtete Bewegung der Sterne, soweit sie gemeinsam erfolgt, als eine parallaktische, den Punkt $A_0 D_0$ demnach als den Apex bez. Antiapex der Bewegung unseres Sonnensystems auf, so können wir mit Mädler jenen grössten Kreis den parallaktischen Aequator und die Abstände der Pole von diesem Kreise die parallaktische Declination der Pole nennen und wollen sie durch ϑ bezeichnen. Im sphärischen Dreieck zwischen dem Pol der Eigenbewegung, dem Sternort und dem Zielpunkte ist die Länge der Seite Stern-Pol $= 90^\circ$, ihr Positionswinkel $= \varphi - 90^\circ$, die Länge der Seite Stern-Zielpunkt $= \triangle$, ihr Positionswinkel $= \psi$; die dritte Seite ist der Abstand des Zielpunktes vom Pole, also $= 90^\circ - \vartheta$; wir erhalten für den Cosinus dieser Seite den Ausdruck

$$7)\qquad \sin\vartheta = \sin\triangle\sin(\varphi-\psi).$$

Die benutzten Eigenbewegungen.

Die Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs, die als Grundlage der folgenden Untersuchungen gedient haben, sind bekanntlich abgeleitet durch die Vergleichung der von Bradley beobachteten für 1755.0 als mittlere Beobachtungsepoche gültigen Positionen mit neueren Greenwicher bez. Berliner Beobachtungen, die auf 1865 als Epoche bezogen sind. Die Eigenbewegungen sind demgemäss als gültig für das Mittel dieser beiden Epochen, also für 1810, zu betrachten; für die Sterne in der Nähe des Poles müssen also die auf Seite 349 des 3. Bandes „Neue Reduction der Bradley'schen Beobachtungen" angegebenen Werthe benutzt werden. Für die Berechnung der Pole der Eigenbewegung war es daher nöthig, die Positionen des Catalogs von 1755.0 auf 1810.0 zu übertragen. Es hätten nun zwar genäherte Werthe der Coordinaten zur Berechnung genügt, da die erreichbare Genauigkeit durch die Kleinheit der Eigenbewegungen sehr beschränkt ist. Bei der Vollständigkeit der im Auwers-Bradley-Catalog gegebenen Hilfsmittel war aber auch eine strenge Ausführung der Uebertragung verhältnissmässig leicht möglich und der grösseren Zuverlässigkeit wegen ist dieselbe deshalb auch ausgeführt. Der Catalog giebt die Präcessionen für die Epochen 1755, 1810 und 1865; nennen wir dieselben p_1, p_2 und p_3, so erhalten wir durch Interpolation zwischen diesen Werthen als strengen Werth der Präcession für 1782.5

$$p_{1\frac{1}{2}} = p_2 - \frac{1}{2}\frac{p_3 - p_1}{2} + \frac{1}{8}(p_3 - 2p_2 + p_1) = \frac{1}{8}(3p_1 + 6p_2 - p_3).$$

Zur Uebertragung von 1755 auf 1810 haben wir dann analog der Formel auf Seite 66 der „Neue Reduction, Bd. III" an die Positionen des Catalogs anzubringen

$$\frac{55}{6}(p_1 + 4p_{1\frac{1}{2}} + p_2)$$
$$= \frac{55}{6}(p_1 + 4p_2 + p_3) + \frac{55}{6}\left(\frac{3}{2}p_1 - \frac{3}{2}p_3\right).$$

Der erste Theil dieses Ausdrucks ist aber die Hälfte des Betrages der Präcession von 1755—1810, welcher in der 3. Abtheilung des Auwers'schen Catalogs für sämmtliche Sterne angegeben ist. Die an die Catalog-Positionen anzubringende Correction, wenn wir noch die Eigenbewegungen hinzufügen, ist also

$$\frac{1}{2}(\text{Präcession 1755 bis 1865}) + 13.75\,(p_{1755} - p_{1865}) + 55\text{ E. B.}$$

Zur Uebertragung der Positionen von 1810 auf 1865 ergiebt sich in derselben Weise der Ausdruck

$$\frac{1}{2}(\text{Präcession 1755 bis 1865}) - 13.75\,(p_{1755} - p_{1865}) + 55\,\text{E.B.}$$

Bei der Ausführung wurde das zweite Glied einer kleinen Tafel entnommen und beide Reductionen nach einander ausgeführt. Dadurch ergaben sich also Positionen für 1865.0, die, wenn die Uebertragung richtig ausgeführt und die Eigenbewegung den Präcessionswerthen entsprechend angenommen ist, in Uebereinstimmung mit den in der 3. Abtheilung gegebenen Positionen sein mussten, nachdem an diese noch der Betrag der Eigenbewegung von der Epoche der Beobachtung bis 1865 angebracht ist. Die Vergleichung controlirte also vollständig die berechneten Positionen für 1810.0, sowie die Eigenbewegungen.

Die Sicherheit der beobachteten Richtungen der Eigenbewegungen und dementsprechend auch diejenige der Pole der Eigenbewegung ist in erster Reihe abhängig von der Grösse der Eigenbewegung. Man hat daher in der Regel unter Festsetzung einer unteren Grenze für als noch sicher bestimmt zu betrachtende Eigenbewegungen die Sterne nach der Grösse der Bewegung in Gruppen getheilt, um so zu erkennen, ob die Lage des Zielpunktes unabhängig sei von der Grösse der Eigenbewegung, die man sich in Zusammenhang mit der Entfernung der Sterne stehend dachte. Die Sicherheit der berechneten Pole hängt aber selbstverständlicher Weise auch ab von den in den verglichenen Positionen anzunehmenden Beobachtungsfehlern, und wenn man diese kennt, so wird man nicht nur eine bessere Auswahl der sicheren Eigenbewegungen treffen können, sondern man wird auch viele schwache Eigenbewegungen, die aber durch die Häufigkeit der Beobachtungen der Sterne hinreichend sicher verbürgt sind, mitbenützen können und später die aus der Unsicherheit der Pole folgenden Darstellungsfehler von anderen Fehlerquellen trennen können.

Zur Berechnung der mittleren Fehler der Positionen sind die Angaben benutzt, die sich theils in der Einleitung zu dem Auwers-Bradley-Catalog, theils in dem Aufsatze von Auwers in Astr. Nachr. Nr. 2714 finden. Es ist das Quadrat des mittleren Fehlers einer auf einer einzelnen Beobachtung beruhenden Rectascension Bradley's

$$\varepsilon(\alpha)^2 = 0.159^2 + 0.082^2 \sec^2 \delta.$$

Der mittlere Fehler einer auf n Beobachtungen beruhenden Declination Bradley's ist bestimmt durch

$$\varepsilon(\delta)^2 = 0''.35 + \frac{1}{n}(1''.36 + 0''.085\ \mathrm{tg}^2 z),$$

wenn z die Zenithdistanz bezeichnet. Liegt nur eine einzige Beobachtung vor, so ist die Zahl $0''.35$ zu ersetzen durch $0''.56$. Der mittlere Fehler der Position 1865 wurde, da er doch nur einen verhältnissmässig geringen Beitrag zum Gesammtfehler giebt, so dass es nicht nöthig war, auf die etwas verschiedenen Grundlagen der einzelnen Sternörter Rücksicht zu nehmen, so angenommen, wie er für die zur Bildung der Positionen des Fundamental-Catalogs benutzten Cataloge ermittelt ist. Es ist also angenommen (Seite 15 des angeführten Aufsatzes):

M. F. der A. R. Gewicht 17.1 : $\pm\ 0^s.009$ M. F. der Decl. Gewicht 18.6 : $\pm\ 0''.14$
„ 5.5 $\pm\ 0.026$ „ 10.4 $\pm\ 0.19$.

Der m. F. der Gewichtseinheit wird hiermit, wenn man für die Rectascension noch den Factor 0.9 entsprechend der Tafel auf Seite 9 des Aufsatzes hinzufügt,

$$\varepsilon'(\alpha) = \pm\ 0^s.045\ \sec\delta$$
$$\varepsilon'(\delta) = \pm\ 0''.60.$$

Es erhalten das Gewicht 1 Positionen, die auf 1—4 Beobachtungen beruhen, das Gewicht 2 erfordert 5—15 Beobachtungen, das Gewicht 3 mehr als 15 Beobachtungen. Mit Hilfe dieser Annahmen wurden Tafeln berechnet, die mit den 3 Argumenten: n = Anzahl der Beobachtungen bei Bradley, p = Gewicht der neueren Position und δ, die mittleren Fehler der Coordinatendifferenzen, also die Beträge von

$$\sqrt{\varepsilon(\alpha)^2 + \varepsilon'(\alpha)^2}\cos\delta \quad \text{und} \quad \sqrt{\varepsilon(\delta)^2 + \varepsilon'(\delta)^2}$$

geben. Bei von Bradley nicht beobachteten Sternen, deren Eigenbewegung aus der Vergleichung der Cataloge des jetzigen Jahrhunderts abgeleitet sind, wurde als Gewicht der Position 1755 angenommen 0.5. Diesen Tabellen wurden nun für die einzelnen Sterne die mittleren Fehler der Differenzen $x = \triangle\alpha\ \cos\delta$, $y = \triangle\delta$ entnommen, wo also $\triangle\alpha$, $\triangle\delta$ die Beträge der Eigenbewegung von 1755 bis 1865 sind. Für die in beiden Lagen des Quadranten oder in beiden Culminationen von Bradley beobachteten Sterne sind die m. F. gebildet nach den Angaben auf Seite 22 ff. des Auwers-Bradley-Catalogs. Sind $\varepsilon(x)$ und $\varepsilon(y)$ die so erhaltenen mittleren Fehler und ist σ die Eigen-

bewegung im Bogen grössten Kreises zwischen beiden Epochen, so erhalten wir den mittleren Fehler des Positionswinkels φ, welcher bestimmt ist durch $\operatorname{tg} \varphi = \frac{y}{x}$, durch die Formel

$$\varepsilon(\varphi)^2 = \frac{\cos^2 \varphi}{\sigma^2} \varepsilon(x)^2 + \frac{\sin^2 \varphi}{\sigma^2} \varepsilon(y)^2.$$

Construiren wir eine Ellipse mit den Halbaxen $\varepsilon(x)$ und $\varepsilon(y)$, nennen den zum Positionswinkel φ gehörigen Radius derselben ϱ, so ist auch

$$\varepsilon(x)^2 \cos^2 \varphi + \varepsilon(y)^2 \sin^2 \varphi = \frac{1}{\varrho^2} \varepsilon(x)^2 \varepsilon(y)^2$$

und es wird also

$$\varepsilon(\varphi) = \frac{\varepsilon(y)\, \varepsilon(x)}{\varrho} \frac{1}{\sigma}.$$

Es wurde nun eine Tabelle berechnet, die für verschiedene Annahmen über das Verhältniss der Halbaxen einer Ellipse den einem bestimmten Positionswinkel entsprechenden Werth des Verhältnisses der kleinen Halbaxe zu dem dem Positionswinkel zugehörigen Radius ergiebt. Geht man in diese Tabelle ein mit den Argumenten φ und $\frac{\varepsilon(x)}{\varepsilon(y)}$, wenn $\varepsilon(x) > \varepsilon(y)$ ist, so erhält man also die Zahl $N = \frac{\varepsilon(y)}{\varrho}$ und es wird also

$$\varepsilon(\varphi) = N . \varepsilon(x) . \frac{1}{\sigma}.$$

Ist $\varepsilon(x) < \varepsilon(y)$, so erhält man aus der Tabelle, indem man mit den Argumenten $90^0 - \varphi$ und $\frac{\varepsilon(x)}{\varepsilon(y)}$ eingeht, die Zahl $N' = \frac{\varepsilon(x)}{\varrho}$ und hat dann

$$\varepsilon(\varphi) = N' . \varepsilon(y) . \frac{1}{\sigma}.$$

Ist s_1 die Stellung des Sternes für 1755, s_2 diejenige für 1865, so bedeutet $\varepsilon(\varphi)$ das Verhältniss derjenigen Entfernung, um welche wir s_2 wegen der Unsicherheit der Bestimmung der Richtung senkrecht zu $s_1 s_2$ seitwärts verschieben dürfen zur Entfernung $s_1 s_2$. Wir erhalten also $\varepsilon(\varphi)$ im Bogenmaass ausgedrückt, wenn wir die berechneten Zahlen auffassen als Ausdruck von $\operatorname{tg} \varepsilon(\varphi)$.

Die für sämmtliche Bradley-Sterne berechneten $\varepsilon(\varphi)$ dienten zur Auswahl der für eine nähere Untersuchung der Bewegung geeigneten Sterne. Es war aber von Interesse, den Zusammenhang der Grösse der Eigenbewegung und der mittleren Unsicherheit der Bestimmung ihrer Richtung zu ermitteln. Es wurden dazu die Sterne nach der Grösse ihrer Eigenbewegung im Bogen grössten Kreises geordnet und die zugehörigen Mittel der Unsicherheit der Pole gebildet. In die Mittel gingen alle Eigenbewegungen, die grösser als $0''.3$ sind, ein. Bei den kleineren Eigenbewegungen wurden indess für jedes

einzelne Mittel nur je 100 über den ganzen Catalog möglichst gleichförmig vertheilte Sterne hinzugezogen und so geordnet, dass die Mittel auf die ganzen Hundertel fallen; für die Eigenbewegungen zwischen 0.″1 und 0.″2 und die zwischen 0.″2 und 0.″3 sind gleichfalls nur 100 Sterne benutzt. Die erhaltenen Zahlen wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Nimmt man die Unsicherheit als umgekehrt proportional der Grösse der Eigenbewegung an, so ergiebt sich die Formel

$$\varepsilon(q) = 1.^{\circ}720 + 0.^{\circ}4848\,\frac{1}{s};$$

diese lässt aber in den beobachteten Werthen ganz unstatthafte Fehler übrig. Es ist daher nöthig, noch ein quadratisches Glied einzuführen und damit wird

$$\varepsilon(q) = -0.^{\circ}219 + 0.^{\circ}7428\,\frac{1}{s} - 0.^{\circ}00284\,\frac{1}{s^2}.$$

In der folgenden Tabelle, welche die Grösse der Eigenbewegung, das zugehörige Mittel der $\varepsilon(q)$ und die Anzahl der zu diesen Mitteln vereinigten Sterne enthält, ist in den beiden letzten Columnen die Vergleichung dieser Formel mit den beobachteten Werthen ausgeführt. Der erste Werth ist, da die Eigenbewegungen, aus denen er gebildet ist, zu ungleich sind, nicht mitbenutzt:

s	$\varepsilon(q)$	n	R	$B-R$	s	$s(q)$	n	R	$B-R$
1.″5...5.″1	0.°23	9	—	—	0.″09	7.°49	100	7.°68	−0.°19
1.23	0.51	11	0.°37	+0.°14	0.08	8.38	100	8.63	−0.25
0.91	0.90	10	0.60	+0.30	0.07	9.11	100	9.83	−0.72
0.75	0.77	11	0.74	+0.03	0.06	11.95	100	11.40	+0,55
0.64	0.89	12	0.96	−0.07	0.05	13.22	100	13.50	−0.28
0.53	1.13	19	1.18	−0.05	0.04	17.09	100	16.58	+0.51
0.45	1.36	33	1.40	−0.04	0.03	21.66	100	21.36	+0.30
0.34	1.81	66	1.91	−0.10	0.02	29.95	100	29.81	+0.14
0.24	2.69	100	2.85	−0.16	0.01	45.45	100	45.63	−0.18.
0.14	4.91	100	4.91	0.00					

Der Anschluss der Formel an die beobachteten Werthe ist, wenn auch grössere Zeichenfolgen auftreten, doch wohl als befriedigend zu betrachten. Die grösseren Abweichungen in den ersten Werthen erklären sich genügend durch den störenden Einfluss einzelner unsicher bestimmter grösserer Eigenbewegungen.

Das in der Tafel niedergelegte Ergebniss dieser Untersuchung müsste jedenfalls, wenn es dessen noch bedürfte, ein sehr günstiges Urtheil über die Genauigkeit der benutzten Eigenbewegungen in uns wachrufen. Aber es

liesse sich einwenden, dass neben den zufälligen Fehlern der q, deren Einfluss durch die Tabelle dargelegt ist, noch erhebliche systematische Fehler vorhanden sein könnten, die jenen Schluss auf die Sicherheit der Eigenbewegung ganz trügerisch machen würden. Um dies zu prüfen, wurde folgendes Verfahren eingeschlagen. Die Mädler'sche Bestimmung der Eigenbewegung der Bradley'schen Sterne unterscheidet sich von der Auwers'schen in wesentlichen Punkten. Während Auwers die Eigenbewegungen findet durch die Vergleichung der neu reducirten Bradley'schen Beobachtungen mit einem aus den neueren Greenwicher und den zur Vervollständigung angestellten möglichst gleichartigen Berliner Beobachtungen für die Epoche 1865.0 abgeleiteten Cataloge, gewinnt sie Mädler aus der Vergleichung einer grossen Anzahl (28) von Catalogen, die er zuvor auf ein als Grundlage angenommenes System reducirt. Als Ausgangspunkt hat natürlich auch Mädler die Bradley'schen Positionen aber nach den Fundamentis und unter Einführung der Peters'schen Nutationsconstante zu benutzen. Als Endpunkt dient ihm für die Rectascensionen der Struve'sche Catalog für 1830, für die Declinationen der Pond'sche für dieselbe Epoche. Gerade für die Rectascensionen, die systematischen Fehlern jedenfalls am leichtesten unterworfen sind, ist es demnach nach den beiden Methoden kaum möglich, dass solche Fehler in gleichem Betrage beide Bestimmungen beeinflussen sollten. Eine gleichartige systematische Entstellung der Declinationsdifferenzen ist aber auch sehr unwahrscheinlich, da die Endpositionen in beiden Ableitungen zwar auf Greenwicher Beobachtungen beruhen oder auf dieselben reducirt sind, diese Beobachtungen selbst aber an ganz verschiedenen Instrumenten erhalten sind. Nach all diesem darf man wohl annehmen, dass die beiden Systeme von Eigenbewegungen auf so verschiedenen Grundlagen beruhen, dass die in ihnen etwa vorhandenen systematischen Fehler verschieden sein werden und also bei einer Vergleichung nicht herausfallen könnten. Die ausgeführte Vergleichung erstreckt sich nun nicht auf den ganzen Catalog, sondern nur auf diejenigen Bradley'schen Sterne, die im Fundamentalcatalog vorkommen, weil bei diesen häufig beobachteten Sternen der Unterschied in der verschiedenen Ableitung der Eigenbewegung jedenfalls am meisten hervortreten wird. Ausserdem aber wurden alle Sterne fortgelassen, deren Eigenbewegung kleiner als $0''.045$ im Bogen grössten Kreises ist. Bei der grossen Unzuverlässigkeit der Angaben in Mädler's Catalog war es

nämlich nothwendig, die dort angegebenen Eigenbewegungen mit den Angaben in Bd. XVI der Dorpater Beobachtungen zu vergleichen, um Zeichenfehler oder etwaige grobe Fehler zu umgehen. Eine strenge Controle, die eine neue Ableitung der Eigenbewegungen vorausgesetzt hätte, hielt ich nicht für nöthig, musste deshalb aber die kleinen Eigenbewegungen, bei welchen die einfache Vergleichung zur Auffindung der Fehler nicht genügt hätte, fortlassen. Die aufgefundenen Fehler lassen sich sämmtlich durch Druck- oder Schreibfehler erklären, und in einzelnen Fällen auffälliger Unterschiede zeigte die neue Berechnung der Bewegung ebenfalls keinen Fehler in den von Mädler gegebenen Zahlen. Dass die ausgeführte Controle aber durchaus nothwendig war und sehr segensreich gewirkt hat, ist aus den angeführten Zahlen sofort ersichtlich. Bevor die Vergleichung vorgenommen werden konnte, war es nun nothwendig dem Umstande Rechnung zu tragen, dass Mädler's Eigenbewegungen auf der Bessel'schen Präcessionsconstante beruhen, während Auwers die Struve'sche Constante benutzte. Der Unterschied der beiden Werthsysteme im Sinne Bessel-Struve ist nun folgender:

1755	$\triangle m = -0''.0196$	$\triangle n = -0''.0007$
1810	-0.0183	-0.0012
1865	-0.0170	-0.0018.

Die Präcession von 1755 bis 1865, mit der Struve'schen Constante berechnet, erfordert demnach zur Reduction auf Bessel die Correction

$$110\,(-0''.0183 - 0''.0012 \sin\alpha \operatorname{tg}\delta) \quad \text{beziehentlich} \quad 110\,(-0''.0012 \cos\alpha).$$

Sind aber p und p' die jährliche Präcession für 1810, also

$$p = \frac{m}{15} + \frac{n}{15} \sin\alpha \operatorname{tg}\delta \qquad p' = n \cos\alpha,$$

so können wir die Correction der Präcession von 1755 bis 1865 auch schreiben

$$110\,(-0''.0154 - 0''.00094\ p) \qquad 110\,(-0''.000062\ p')$$

und es werden also die Auwers'schen Eigenbewegungen auf die Bessel'sche Constante reducirt durch die Correctionen

$$d\triangle\alpha = +0''.0154 + 0''.00094\ p \qquad d\triangle\delta = +0''.000062\ p'.$$

Da nun ist

$$d\varphi = \frac{1}{s}\, d\triangle\alpha \cos\delta \cos\varphi - \frac{1}{s}\, d\triangle\delta \sin\varphi,$$

so wird, in Graden ausgedrückt,

$$d\varphi = \frac{1}{s} \cos\delta \cos\varphi\ (0^{\circ}.88 + 0^{\circ}.054\ p) - \frac{1}{s} \sin\varphi\ 0^{\circ}.004.$$

Die folgende Tabelle enthält nun für die zur Vergleichung benutzten Sterne, geordnet nach der Grösse der Eigenbewegung, zunächst die Nummer im Bradley-Catalog, dann die Eigenbewegung im Bogen grössten Kreises und ihre Richtung nach Auwers. Hierauf folgt die nach der angegebenen Formel berechnete Correction dieser Richtung zur Reduction auf die Bessel'sche Constante und schliesslich die der Mädler'schen Eigenbewegung entsprechende Richtung, die nicht dem Mädler'schen Catalog entnommen, sondern überall neu berechnet ist. Die ** vor der Nummer weisen auf die am Schlusse der Tabelle zusammengestellten, durch die Vergleichung mit Bd. XVI gefundenen Fehler in den Eigenbewegungen Mädler's hin.

Nr.	Δs	φ Auwers	Corr.	φ Mädler	Diff.	F.	Nr.	Δs	φ Auwers	Corr.	φ Mädler	Diff.	F.
2744	5.″20	51.°6	+0.°1	51.°9	−0.°2	+0.1	1698/9	0.″58	271.°5	−0.°1	271.°5	−0.°1	+0.3
1847	2.28	209.6	−0.4	209.4	−0.2	−0.4	3148	0.56	141.7	−1.5	137.2	+3.0	−1.4
3077	2.10	82.2	0.0	81.8	+0.4	0	530	0.56	198.2	−1.5	193.2	+3.5	−1.6
233	1.95	296.0	0.0	297.2	−1.2	+0.2	3216	0.56	110.0	−0.5	110.0	−0.5	−0.3
2023	1.32	167.7	−0.7	165.4	+1.6	−0.7	1605	0.52	259.2	−0.2	258.6	+0.4	−0.3
994	1.31	204.0	−0.7	200.7	+2.6	−0.7	1268	0.51	239.7	−0.8	238.5	+0.4	−0.7
1106	1.25	214.6	−0.7	213.2	+0.7	−0.7	1723	0.51	264.6	−0.3	260.8	+3.5	−0.2
1755	1.20	318.4	+0.6	319.7	−0.7	+0.5	1260	0.50	240.5	−0.8	238.8	+0.9	−0.6
79	1.20	113.5	−0.2	113.3	0.0	−0.2	1816	0.49	274.6	0.0	275.3	−0.7	+0.2
1332	1.11	239.3	−0.4	239.1	−0.2	−0.3	2689	0.49	46.4	+1.1	49.7	−2.2	+1.2
493	1.00	270.6	+0.1	268.7	+2.0	0	837	0.48	221.0	−1.4	213.5	+6.1	−1.4
2298	0.90	221.5	−0.9	220.4	+0.2	−0.8	2767	0.48	17.4	+1.5	25.0	−6.1	+1.6
2698	0.82	6.5	+0.5	8.6	−1.6	+0.6	2538	0.47	178.7	−2.2	172.1	+4.4	−2.1
2237	0.81	203.5	−1.0	203.5	−1.0	−1.0	1867	0.47	212.2	−1.2	208.2	+2.8	−1.1
*1686	0.77	291.6	+0.3	291.9	0.0	+0.4	3143	0.46	158.8	−1.5	159.5	−2.2	−1.4
1606	0.77	110.0	−0.4	111.3	−1.7	−0.4	*2053	0.45	320.4	+0.8	316.2	+5.0	+0.9
515	0.75	350.9	+1.3	352.3	−0.1	+1.3	722	0.43	169.0	−1.8	165.9	+1.3	−1.6
1553	0.74	219.0	−1.0	217.4	+0.6	−0.9	1846	0.42	186.3	−2.5	184.8	−1.0	−2.4
3082	0.73	88.7	−0.1	90.2	−1.6	0	2847	0.38	141.3	−2.2	139.3	−0.2	−2.0
454	0.73	26.0	+1.0	25.1	+1.9	+0.9	1535	0.38	266.7	+0.1	259.0	+7.8	−0.2
858	0.69	161.3	−1.3	159.5	+0.5	−1.3	299	0.38	117.4	−1.0	118.8	−2.4	−0.8
2524	0.65	53.6	+0.9	55.8	−1.3	+0.9	2341	0.36	34.5	+1.7	37.2	−1.0	+1.8
1112	0.64	265.4	−0.2	264.5	+0.7	−0.1	1821	0.34	191.4	−2.8	187.8	+0.8	−2.7
2337	0.63	126.5	−0.2	126.7	−0.4	−0.3	2351	0.35	186.9	−2.6	174.4	+9.9	−2.7
2127	0.61	312.2	+0.9	315.8	−2.7	+0.9	946	0.37	221.1	−1.2	219.2	+0.7	−1.0

Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.	Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.
* 56	0.″35	224.°1	−1.°6	220.°9	+ 1.°6	−1.8	1236	0.″23	189.°3	−4.°3	178.°2	+ 6.°8	−4.1
3032	0.34	118.0	−1.6	126.0	− 9.6	−1.2	245	0.23	178.7	−3.9	173.2	+ 1.6	−3.8
374	0.34	105.8	−0.8	107.4	− 2.4	−0.5	1412	0.23	253.4	−1.6	239.8	+12.0	−1.2
2309	0.34	87.8	0.0	89.8	− 2.0	0	1504	0.23	18.2	+4.3	24.9	− 2.4	+4.0
1371	0.33	242.7	−0.9	233.6	+ 8.2	−0.7	1078	0.23	31.3	+3.4	34.0	+ 0.7	+3.2
1303	0.33	159.3	−2.9	155.0	+ 1.4	−2.8	2266	0.22	198.3	−4.0	187.0	+ 7.3	−3.7
1880	0.32	164.6	−3.2	157.5	+ 3.9	−3.0	141	0.22	124.0	−2.8	126.8	− 5.6	−2.5
2311	0.32	144.6	−2.4	144.1	− 1.9	−2.4	287	0.22	127.3	−2.9	126.3	− 1.9	−2.5
2156	0.31	272.7	−0.1	271.3	+ 1.3	+0.2	184	0.22	207.2	−3.9	196.5	+ 6.8	−4.0
1789	0.31	280.3	+0.3	280.4	+ 0.2	+0.6	3047	0.22	52.6	+2.9	52.7	+ 2.8	+2.5
2238	0.31	2.4	+1.0	4.3	− 0.9	+1.2	1580	0.22	263.3	− 0.9	262.5	− 0.1	−0.5
180	0.30	97.0	−0.5	97.5	− 1.0	−0.2	413	0.22	165.4	− 4.5	161.9	− 1.0	− 4.3
2663	0.29	87.6	0.0	83.3	+ 4.3	+0.1	70	0.21	80.7	+0.4	79.6	+ 1.5	+0.7
2899	0.29	86.0	0.0	84.8	+ 1.2	+0.2	1482	0.21	240.0	−2.8	218.2	+19.0	−2.4
1735	0.28	275.9	+0.1	275.4	+ 0.6	+0.4	1087	0.21	247.6	− 1.8	244.2	+ 1.6	−1.6
2251	0.27	180.6	−0.8	180.5	− 0.7	−1.1	2956	0.21	189.4	−2.4	186.4	+ 0.6	−3.0
1406	0.27	273.9	0.0	267.9	+ 6.0	+0.2	1243	0.20	263.5	−0.8	261.6	+ 1.1	−0.6
1725	0.26	284.5	+0.5	281.0	+ 4.0	+0.7	2686	0.20	194.1	−4.6	202.1	−12.6	−4.6
2914	0.27	82.2	+0.2	84.1	− 1.7	+0.5	3215	0.20	141.1	−3.7	137.0	+ 0.4	−3.4
2111	0.26	345.0	+0.6	354.0	− 8.4	+0.9	1871	0.20	321.1	+2.9	342.3	−18.3	+3.1
1557	0.26	323.5	+2.4	330.0	− 4.1	+3.0	647	0.20	214.6	−4.0	196.4	+14.2	−4.1
1509	0.25	165.2	−3.2	165.9	− 3.9	−3.1	140	0.20	115.3	−2.2	112.3	+ 0.8	−1.8
1852	0.25	307.7	+1.5	305.1	+ 4.1	+1.7	1454	0.20	259.8	−0.9	266.4	− 7.5	−0.5
1384	0.25	259.7	−0.9	257.2	+ 1.6	−0.6	*1950	0.19	296.4	+1.5	307.6	− 9.7	+1.9
1675	0.25	234.6	−2.5	218.3	+13.8	−2.2	1922	0.19	267.6	−0.5	267.6	- 0.5	−0.2
1312	0.25	276.2	+0.6	268.8	+ 8.0	+0.4	630	0.19	164.7	−5.2	156.7	+ 2.8	−4.8
2451	0.25	68.4	+1.7	70.5	− 0.4	+1.5	1955	0.19	293.0	+1.5	300.8	− 6.3	+1.8
387	0.24	94.7	−0.5	98.2	− 4.0	−0.3	1309	0.19	222.6	−4.1	224.1	− 5.6	−3.7
2287	0.24	10.8	+0.7	9.4	+ 2.1	+0.9	1421	0.19	252.0	−1.7	243.7	+ 6.6	−1.2
2498	0.24	352.4	+2.5	355.7	− 0.8	+2.7	2994	0.19	83.0	−0.2	85.6	− 2.8	+0.2
1623	0.24	281.8	+0.5	280.6	+ 1.7	+0.8	1546	0.18	129.0	−3.0	130.2	− 4.2	−3.2
2218	0.24	156.0	−3.8	156.1	− 3.9	−3.7	756	0.18	174.6	−5.3	161.5	+ 7.8	−4.8
989	0.23	213.1	−3.7	205.2	+ 4.2	−3.5	1638	0.18	280.9	+0.6	276.0	+ 5.5	+1.0
329	0.23	188.2	−4.3	178.8	+ 5.1	−4.3	1186	0.18	230.9	2.2	218.1	+10.6	−1.7
383	0.23	227.6	−2.9	221.2	+ 3.5	−2.9	*2229	0.18	339.9	+5.5	348.7	− 3.3	+5.6

Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.	Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.
1854	0.″17	299.°3	+1.°4	296.°3	+4.°4	+1.7	1889	0.″14	259.°1	−1.°8	255.°8	+1.°5	−1.4
101	0.17	73.7	+0.9	59.2	+15.4	+1.3	1842	0.14	357.6	+7.3	14.2	−9.3	+7.1
2472	0.17	308.2	+0.9	305.6	+3.5	+1.0	1560	0.14	116.8	−2.7	113.4	+0.7	−3.2
2815	0.17	94.4	−0.8	94.7	−1.1	−0.4	3016	0.14	107.6	−2.6	108.3	−3.3	−2.0
3191	0.17	129.8	−4.2	124.5	+1.1	−3.8	1936	0.14	140.8	−4.5	128.6	+7.7	−3.8
1893	0.17	237.6	−3.5	225.3	+8.8	−3.0	446	0.14	87.9	−0.2	84.2	+3.5	+0.3
1869	0.17	318.9	+3.7	335.2	−12.6	+3.9	852	0.13	151.0	−4.4	162.9	−16.3	−3.8
3022	0.17	212.6	−1.9	209.1	+1.6	−2.1	1392	0.13	267.4	−0.7	257.4	+9.3	−0.3
2222	0.16	72.9	+1.0	80.6	−6.7	+1.0	2234	0.13	342.7	+2.4	338.4	+6.7	+2.7
3114	0.16	75.9	+1.0	80.7	−3.8	+1.4	1990	0.13	64.6	+3.7	72.4	−4.1	+3.3
2224	0.16	73.9	+1.0	83.8	−8.9	+1.0	2856	0.13	52.4	+1.1	57.8	−4.3	+1.6
866	0.16	336.3	+5.6	4.7	−22.8	+5.6	1811	0.13	255.2	−2.5	226.7	+26.0	−1.9
649	0.16	170.6	−3.4	156.8	+10.4	−3.5	2447	0.13	28.0	+5.0	19.8	+13.2	+4.2
2065	0.16	208.2	−6.0	185.0	+17.2	−5.7	2975	0.13	87.8	−0.2	95.1	−7.5	+0.2
*1360	0.15	263.3	−1.3	253.1	+8.9	−0.7	395	0.13	160.2	−8.0	158.0	−5.8	−6.6
1448	0.15	239.9	−3.1	224.2	+12.6	−2.6	2611	0.13	39.4	+2.9	67.5	−25.2	+3.3
1011	0.15	268.9	0.0	261.9	+7.0	−0.1	2100	0.13	263.2	−1.2	281.8	−19.8	−0.9
1451	0.15	246.7	−2.3	224.4	+20.0	−2.5	252	0.12	145.3	−6.8	133.6	+4.9	−6.2
2185	0.15	194.0	−5.7	191.3	−3.0	−5.6	1102	0.12	284.5	+1.9	293.0	−6.6	+2.0
1865	0.15	270.8	−0.3	253.8	+16.7	+0.1	2481	0.12	9.7	+4.7	5.1	+9.3	+4.9
985	0.15	345.9	+5.1	13.6	−22.6	+4.6	998	0.12	179.6	−4.9	168.0	+6.7	−4.2
1894	0.15	241.9	−3.4	224.8	+13.7	−3.0	2275	0.12	317.1	+6.0	324.2	−1.1	+5.9
57	0.15	121.6	−3.5	123.5	−5.4	−4.8	321	0.12	153.8	−7.8	137.6	+8.4	−7.3
2786	0.15	80.5	+0.1	88.6	−8.0	+0.5	212	0.12	157.7	−5.7	153.4	−1.4	−5.2
290	0.15	102.7	−1.8	102.9	−2.0	−1.2	1305	0.12	197.9	−7.0	206.1	−15.2	−6.3
429	0.15	125.9	−3.7	127.3	−5.1	−3.1	2449	0.12	48.8	+1.7	63.7	−13.2	+2.1
3152	0.15	332.8	+1.6	333.6	+0.8	+1.4	3116	0.12	148.9	−7.4	134.5	+7.0	−7.2
1072	0.15	239.7	−3.4	221.4	+14.9	−3.0	1934	0.12	261.7	−1.7	255.8	+4.2	−1.2
1600	0.15	281.8	+0.5	266.6	+15.7	+0.9	2005	0.12	59.9	+4.8	65.6	−0.9	+4.3
1973	0.15	129.7	−3.5	115.0	+11.2	−3.8	2780	0.12	50.4	+1.9	58.9	−3.6	+5.1
1765	0.15	278.2	+0.2	277.6	+0.8	+0.7	2001	0.12	263.6	−1.3	243.4	+18.9	−1.0
1485	0.15	280.2	+1.6	266.6	+15.2	+1.1	2029	0.12	237.8	−4.4	229.3	+4.1	−4.1
*2263	0.14	57.8	+1.8	60.6	−1.0	+2.0	1776	0.12	101.0	−0.4	109.0	−8.4	−0.9
78	0.14	240.2	−2.8	222.2	+15.2	−3.2	715	0.12	236.6	−4.8	236.5	−4.7	−4.6
1528	0.14	240.1	−2.3	237.2	+0.6	−1.6	1991	0.12	287.2	+1.8	307.7	−18.7	+2.3

Nr.	Δs	φ Auwers	Corr.	φ Mädler	Diff.	F.
2061	0.11	292.2	+ 1.9	290.7	+ 3.4	+ 2.3
* 546	0.11	158.3	— 8.3	137.9	+12.1	— 7.9
929	0.11	153.1	— 7.7	138.8	+ 6.6	— 7.3
1815	0.11	262.8	— 1.4	263.0	— 1.6	— 0.7
113	0.11	290.5	+ 3.8	300.4	— 6.1	+ 3.1
1678	0.11	334.4	+ 3.9	336.2	+ 2.1	+ 4.1
583	0.11	105.9	— 2.9	96.2	+ 6.8	— 2.4
1261	0.11	278.2	+ 0.9	264.1	+15.0	+ 1.2
1637	0.11	87.8	+ 1.0	99.5	—10.7	+ 0.2
2390	0.11	221.6	— 6.8	212.0	+ 2.8	— 6.8
1183	0.11	177.1	— 8.2	180.4	—11.5	— 6.7
1751	0.11	295.6	+ 2.4	306.4	— 8.4	+ 3.1
1548	0.11	233.4	— 6.2	207.7	+19.5	— 5.4
1558	0.11	270.0	— 0.8	263.5	+ 5.7	0
2250	0.11	195.0	— 9.3	171.7	+14.0	— 8.8
248/9	0.11	153.3	— 8.4	140.4	+ 4.5	— 7.7
477	0.10	228.6	— 6.2	212.8	+ 9.6	— 6.4
609	0.10	105.7	— 3.1	98.3	+ 4.3	— 2.5
2943	0.10	80.5	+ 1.0	83.6	— 2.1	+ 1.6
963	0.10	205.7	— 6.6	200.4	— 1.3	— 6.5
1722	0.10	102.6	— 0.5	108.2	— 6.1	— 1.2
1913	0.10	251.0	— 3.9	223.4	+23.7	— 2.9
2002	0.10	213.7	— 8.3	206.8	— 1.4	— 7.9
2799	0.10	14.1	+ 6.8	21.6	— 0.7	+ 6.8
594	0.10	104.8	— 3.1	105.1	— 3.4	— 2.5
1434	0.10	290.3	+ 1.9	273.0	+19.2	+ 2.6
2401	0.10	215.4	— 8.5	181.4	+25.5	— 8.3
2405	0.10	203.1	— 9.3	199.0	— 5.2	— 9.3
1324	0.10	322.4	+ 2.8	305.7	+19.5	+ 2.7
1574	0.10	316.4	+ 5.1	304.6	+16.9	+ 5.4
2171	0.10	2.6	+10.4	26.0	—13.0	+10.0
*1323	0.10	74.1	+ 2.2	76.1	+ 0.2	+ 1.3
1878	0.09	237.6	— 4.7	253.8	—20.9	— 4.1
3154	0.09	125.7	— 6.9	112.6	+ 6.2	— 6.0
1830	0.09	281.2	+ 1.2	293.2	—10.8	+ 1.8
273	0.09	101.2	— 2.7	96.4	+ 2.1	— 2.0
1545	0.09	195.9	—10.2	161.1	+24.6	— 9.2
863	0.09	150.5	— 8.4	147.2	— 5.1	— 7.7
404	0.09	255.1	— 2.0	215.4	+37.7	— 2.7
1197	0.09	274.6	+ 0.5	239.2	+35.9	+ 0.9
1647	0.09	255.3	— 3.9	245.8	+ 5.6	— 2.9
2514	0.09	61.3	+ 3.9	64.0	+ 1.2	+ 4.4
*2929	0.09	102.7	— 3.5	98.7	+ 0.5	— 2.5
1608	0.09	84.6	+ 1.6	87.4	— 1.2	+ 0.6
568	0.09	354.0	+11.8	359.2	+ 6.6	+11.5
2217	0.09	237.0	— 7.3	215.0	+14.7	— 6.1
428	0.09	210.8	—10.8	177.8	+22.2	—10.1
2656	0.09	110.5	— 4.4	111.7	— 5.6	— 3.8
1664	0.09	255.8	— 2.9	235.6	+17.9	— 2.0
2084	0.08	304.7	+ 6.0	319.9	— 9.2	+ 6.4
2133	0.08	157.1	— 8.2	139.1	+ 9.8	— 8.5
2764	0.08	158.1	—11.6	147.2	— 0.7	—11.0
2258	0.08	109.6	— 3.6	119.8	—13.8	— 3.5
1508	0.08	249.2	— 1.8	241.6	+ 5.8	— 0.8
1542	0.08	243.9	— 4.8	225.8	+13.3	— 3.8
2979	0.08	130.1	— 8.5	124.4	— 2.8	— 7.8
781	0.08	194.9	—11.2	161.7	+22.0	—11.0
1523	0.08	55.6	+ 4.6	90.0	—29.8	+ 3.7
*2236	0.08	224.7	— 9.4	210.8	+ 4.5	— 9.0
3149	0.08	107.7	— 1.9	74.9	+30.9	— 2.8
* 92	0.08	96.6	— 1.1	92.9	+ 2.6	— 0.1
1272	0.08	208.0	— 8.5	214.4	—14.9	— 7.7
1982	0.08	48.6	+ 6.6	51.1	+ 4.1	+ 6.4
1180	0.08	237.8	— 7.5	216.3	+14.0	— 6.8
2097	0.08	211.9	—11.6	143.8	+56.5	—11.1
1839	0.08	198.4	—10.4	177.5	+10.5	—10.0
1096	0.08	217.6	— 6.4	203.6	+ 7.6	— 5.3
3025	0.07	262.2	— 1.0	240.9	+20.3	— 1.8
1968	0.07	254.1	— 4.0	220.8	+29.3	— 3.2
2386	0.07	71.6	+ 1.6	79.1	— 5.9	+ 2.2

Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.
	″	°	°	°	°	°
2356	0.07	355.2	+10.1	8.4	— 3.1	+10.5
1207	0.07	229.3	— 9.3	228.4	— 8.4	— 8.5
2389	0.07	12.2	+ 9.2	18.7	+ 2.7	+ 9.9
6	0.07	253.2	+ 0.2	263.0	— 9.6	— 1.0
2355	0.07	338.3	+10.0	7.8	—19.5	+10.4
1154	0.07	274.9	+ 1.4	272.4	+ 3.9	+ 0.7
232	0.07	37.1	+11.0	70.4	—22.3	+11.1
909	0.07	267.5	— 0.7	268.7	— 1.9	— 0.6
1079	0.07	244.3	— 7.1	200.8	+36.4	— 6.2
2073	0.07	60.4	+ 8.0	72.3	— 3.9	+ 7.2
2760	0.07	196.5	—11.6	143.0	+41.9	—12.1
698	0.07	125.6	— 8.5	108.1	+ 9.0	— 7.9
* 481	0.07	136.0	—11.5	142.9	—18.4	—10.4
2879	0.07	136.8	—10.9	113.1	+12.8	—10.2
713	0.07	175.6	—12.9	145.7	+17.0	—13.5
2992	0.07	105.5	— 4.9	77.7	+22.9	— 3.9
1774	0.07	254.5	— 5.4	221.0	+28.1	— 3.9
1927	0.07	231.3	—10.0	181.3	+40.0	— 8.8
700	0.07	158.4	—11.5	139.0	+ 7.9	—10.4
2104	0.07	40.2	+ 5.4	20.2	+25.4	+ 5.5
2554	0.07	75.9	+ 0.3	92.8	—16.6	+ 1.3
1918	0.07	236.4	— 7.1	199.5	+29.8	— 6.4
85	0.06	125.4	—10.3	117.7	— 2.6	— 9.0
178	0.06	82.1	— 0.3	76.1	+ 5.7	— 0.8
1276	0.06	179.0	— 7.0	188.7	- 16.7	— 5.9
2747	0.06	96.3	— 2.5	100.8	— 7.0	— 1.7
1058	0.06	245.1	— 6.9	215.4	+22.8	— 6.6
149	0.06	101.5	— 4.5	103.7	— 6.7	— 2.9
2118	0.06	306.9	+ 2.7	321.4	—11.8	+ 3.6
2520	0.06	54.5	+ 7.2	67.1	— 5.4	+ 6.9
1398	0.06	259.5	— 4.3	230.8	+24.4	— 3.0
1368	0.06	262.2	— 3.5	241.2	+17.5	— 2.1
1996	0.06	125.5	— 8.7	122.3	— 5.5	— 9.3
1126	0.06	260.2	— 2.5	244.7	+13.0	— 1.9
2111	0.06	58.3	+ 2.0	50.4	+ 9.9	+ 2.9

Nr.	Δs	q Auwers	Corr.	q Mädler	Diff.	F.
	″	°	°	°	°	°
1464	0.06	47.7	+ 8.4	94.6	— 38.5	+ 6.2
14	0.06	235.9	— 9.5	177.4	+49.0	— 9.7
1964	0.06	70.6	+ 6.8	102.0	—24.6	+ 5.7
3062	0.06	19.8	+14.4	38.4	— 4.2	+15.4
276	0.06	155.2	—13.3	165.2	—23.3	—12.1
2550	0.06	49.0	+10.9	65.5	— 5.6	+11.0
2678	0.05	225.2	—12.9	205.8	+ 6.5	—13.3
269	0.05	288.0	+ 3.3	276.7	+14.6	+ 1.8
1727	0.05	160.6	— 6.5	160.1	— 6.0	— 7.0
1149	0.05	220.3	—14.7	199.6	+ 6.0	—13.2
1764	0.05	134.7	—13.2	96.6	+24.9	—13.9
3050	0.05	126.4	—12.7	96.6	+17.1	—11.4
66	0.05	225.1	— 2.9	216.7	+ 5.5	— 3.8
*2657	0.05	285.1	+ 6.2	247.1	+44.2	+ 4.9
*1490	0.05	249.7	— 8.0	166.7	+75.0	— 6.0
1595	0.05	312.7	+ 4.4	321.9	— 4.8	+ 5.3
1676	0.05	110.3	— 5.1	101.6	+ 3.6	— 6.6
2889	0.05	180.0	—20.6	151.4	+ 8.0	—20.4
59	0.05	142.0	—10.6	116.8	+14.6	— 9.2
969	0.05	136.6	—15.0	135.6	—14.0	—14.5
527	0.05	185.0	—20.6	185.3	—20.9	—19.3
1572	0.05	237.8	— 5.1	235.0	— 2.3	— 3.5
3049	0.05	329.3	+19.6	337.9	+11.0	+18.3
840	0.05	314.5	+10.9	347.6	—22.2	+11.9
431	0.05	167.1	— 6.2	140.8	+20.1	— 4.8
2670	0.05	92.6	— 2.0	83.7	+ 6.9	— 1.0
318	0.05	138.4	—15.8	110.4	+12.2	—13.8
*1703	0.05	243.0	— 5.9	204.0	+33.1	— 4.4
2749	0.05	206.7	— 1.8	231.8	—26.9	— 3.5

Ausgeschlossen wurden bei der Vergleichung folgende Sterne:

Nr.	Δs	φ Auwers	Corr.	φ Mädler	Diff.	
	″	°	°	°	°	
875	0.07	229.1	— 4.5	213.0	+ 11.6	Angaben in Bd. XVI entsprechen nicht der angegebenen E. B. Mädler's.
1056	0.05	226.5	— 9.2	155.8	+ 61.5	19 Lyncis seq. ausgeschlossen als Doppelstern.
1111	0.07	220.1	—10.7	113.4	+ 96.0	Angaben in Bd. XVI entsprechen nicht der angegebenen E. B. Mädler's.
1170	0.12	300.7	+ 3.7	2.5	— 58.1	Mädler's E. B. in AR im Wesentlichen auf Piazzi beruhend, ist ganz falsch.
1564	0.14	283.6	+ 1.2	314.5	— 29.7	In Bd. XVI ausgelassen.
1689	0.08	268.6	— 1.2	256.3	+ 11.1	$\Delta\delta$ ist nach Bd. XVI nicht richtig.
2328	0.06	321.0	+ 6.0	277.2	+ 49.8	Angaben in Bd. XVI entsprechen nicht der von Mädler angegebenen E. B.
2365	0.07	193.5	—14.9	146.7	+ 31.9	In Bd. XVI ausgelassen.
2911	0.05	18.3	+ 8.3	238.2	+148.4	Bessel's Reduction und daher Mädler's E. B. irrig; vergl. Auwers „Neue Red." Bd. II Seite 31 Bem. 38.

Bemerkungen:

Nr. 92, 481, 546, 1323. Vorzeichen der E. B. in AR bei Mädler falsch.
„ 1360. Mädler giebt die E. B. in beiden Coordinaten gleich an; die in Decl. ist offenbar falsch und zu ersetzen durch — 4.″4.
„ 1490. E. B. nach Bd. XVI controlirt.
„ 1686. Vorzeichen der E. B. in Decl. bei Mädler falsch.
„ 1703, 1950, 2053. Vorzeichen der E. B. in AR bei Mädler falsch.
„ 2229. Vorzeichen der E. B. in Decl. bei Mädler falsch.
„ 2236, 2263, 2657, 2929. Vorzeichen der E. B. in AR bei Mädler falsch.

Die in der 6. Columne der Tabelle aufgeführten Werthe der Differenz φ (Auwers corrig.) — φ (Mädler) sollten nun um den Werth 0 schwanken, wenn ein weiterer Unterschied zwischen beiden Systemen von Eigenbewegungen nicht vorhanden ist. Zwar gelten streng genommen die Auwers'schen Eigenbewegungen für 1810, die Mädler'schen dagegen für 1850, da Mädler die Cataloge sämmtlich auf 1850 reducirt mit den für diese Epoche giltigen Werthen der Präcession und der Säcularänderung derselben; doch würde der hieraus entspringende Unterschied nur bei den wenigen Sternen ganz in der Nähe des Poles merklich werden und eine Rücksichtnahme auf denselben hat auch hier keinen Zweck, da aller Wahrscheinlichkeit nach die Reduction auf

1850 für diese Sterne von Mädler nicht mit hinreichender Schärfe durchgeführt ist, um wirklich die berechneten Richtungen der Eigenbewegungen für 1850 giltig ansehen zu dürfen. Ausserdem liegt nur ein einziger der Sterne, nämlich Nr. 92 = 43 H. Cephei über 80° Declination. Bildet man nun die Mittel der Differenzen in der Tabelle etwa für je 20 Sterne, so ergiebt sich, dass der mittlere Werth der Differenz nicht Null ist, sondern positiv und mit abnehmender Eigenbewegung wächst. Dies Verhalten deutet auf einen weiteren systematischen Unterschied der beiden Systeme von Eigenbewegungen. Ein solcher ist in der That noch anzunehmen wegen der verschiedenen Bestimmung der Aequinoctialpunkte, durch die ein für alle Sterne gleicher Unterschied der Werthe der Eigenbewegung in AR entstehen muss. Der Einfluss einer solchen Differenz der $\triangle\alpha$ auf die Richtungen der Eigenbewegung wird ausgedrückt durch die Formel $d\varphi = \frac{1}{s}\, d\triangle\alpha \cos\delta \cos\varphi$; um ihn aus den Beobachtungen selbst bestimmen zu können, sind in der letzten Columne der Tabelle die Werthe des Coefficienten $\frac{1}{s}\cos\delta\cos\varphi$ für die einzelnen Sterne gegeben. Bei der Berechnung des Werthes von $d\triangle\alpha$ ist den einzelnen Sternen gleiches Gewicht zu geben, denn während der Coefficient der Unbekannten im Verhältniss von $\frac{1}{s}$ wächst, nimmt auch der mittlere Fehler der beobachteten Differenz in dem gleichen Verhältnisse zu. In der Zusammenstellung auf Seite 241 sind je 20 auf einander folgende Sterne des vorigen Verzeichnisses zu einem Mittel (24 zum letzten) zusammengezogen. Die beiden ersten Columnen enthalten das Mittel der Eigenbewegungen und das Mittel der Differenzen der φ; die 3. Columne enthält die Summe der absoluten Werthe des Coefficienten F aus der vorigen Tabelle, die 4. Columne die Summe der mit entsprechenden Zeichen genommenen Werthe der Differenz der φ. Durch Division ergeben sich die in der 5. Columne enthaltenen Werthe der zu bestimmenden Grösse $d\triangle\alpha$. Das arithmetische Mittel der 16 einzelnen Werthe ist $-0.^{\circ}98$, und folglich ist die an die Auwers'schen Richtungen anzubringende Correction zur Reduction auf Mädler

$$d\varphi = +0.^{\circ}98\ \frac{1}{s}\cos\varphi\cos\delta\,.$$

Zur Erklärung dieses Unterschiedes müsste also zwischen den beobachteten Unterschieden der Rectascensionen folgende Beziehung bestehen

$$\triangle\alpha\ (\text{Mädler - Auwers}) = 110\ \frac{0.98}{57.3}\ \frac{1}{15} = +0.^{s}125\,.$$

Nun hat Auwers bei der Aufstellung seines Catalogs den Bessel'schen Aequinoctialpunkt um $+ 0^s.056$ corrigirt und es müssen also die Mädler'schen Rectascensionsdifferenzen um diesen Betrag zu gross sein. Die Ermittelung des Verhältnisses des Endpunktes der Mädler'schen Vergleichungen zum System des Auwers-Bradley-Catalogs ist durchführbar mit Hilfe der von Auwers in den Astron. Nachr. Nr. 3195 gegebenen Reductionstafeln der Sterncataloge auf das System des Fundamentalcatalogs. Da die Eigenbewegungen dieses Catalogs mit denen des Auwers-Bradley-Catalogs identisch sind, so ist das Mittel der dort gegebenen Reductionen für die beiden Greenwich Seven-Year Catalogues die constante Reduction der Oerter des Auwers-Bradley-Catalogs auf das System des Fundamentalcatalogs und die Differenz der für Struve Posit. Med. gegebenen und jener Reduction der Greenwich-Cataloge demnach die Reduction des Mädler'schen Endpunktes auf das System des Auwers-Bradley-Catalogs. Mit Rücksicht auf die thatsächliche Vertheilung der bei der Vergleichung in unserer Tabelle benutzten Sterne ergiebt sich so

$$\text{Struve} - \text{Auwers-Bradley} = - 0^s.012.$$

Es müssen demnach die Mädler'schen Rectascensionsdifferenzen gegen die Auwers'schen noch um den Betrag von $+ 0^s.012$ abweichen und wir erhielten so

$$\triangle \alpha \text{ (Mädler-Auwers)} = + 0^s.068$$

giltig für das Zeitintervall 1755 bis 1830. Für ein Zeitintervall von 110 Jahren würde sich hieraus eine systematische Differenz der $\triangle \alpha$ im Betrage von $+ 0^s.100$ ergeben, was mit der oben gefundenen Zahl hinreichend übereinstimmt, um uns zu dem Schlusse zu berechtigen, dass der aus der Vergleichung der Richtungen der Eigenbewegungen sich ergebende systematische Unterschied seine Ursache in der Verschiedenheit der Aequinoctialpunkte hat und also, da die Auwers'sche Bestimmung zweifellos die richtigere ist, in den Differenzen Auwers-Mädler zu eliminiren ist.

Die 6. Columne der Zusammenstellung enthält demgemäss das Mittel der nach Anbringung der Reduction $+ 0^s.98 \frac{1}{s} \cos \delta \cos \varphi$ an die φ (Auwers) noch übrig bleibenden Differenzen. Zwar treten auch noch in diesen Werthen,

aber erst ganz am Ende der Reihe, einige grosse positive Werthe auf, die sich aber wohl ungezwungen durch die grosse Unsicherheit der Einzelwerthe und durch zufällige Anhäufung erklären lassen. Die Fortlassung der stark herausfallenden Sterne Nr. 2097 und Nr. 1490 würde z. B. das viertletzte bez. letzte Mittel in $+ 1.^{\circ}6$ bez. $+ 1.^{\circ}5$ ändern. Die 7. Columne enthält die aus den Quadraten der einzelnen Werthe berechnete mittlere Differenz. Nach Abzug des in der 8. Columne aufgeführten mittleren Fehlers der Auwers'schen Richtungen, der mit der mittleren Eigenbewegung aus der auf Seite 229 gegebenen Formel berechnet wurde, ergiebt sich der mittlere Fehler der Mädler'schen Richtungen und schliesslich das Gewichtsverhältniss beider Bestimmungen.

Δs	Mittel der Diff.	ΣF	$\Sigma F . d\Delta\alpha$	$d\Delta\alpha$	Mittel der Diff. corrig.	Mittlere Diff.	$\varepsilon(q)$ (Auw.)	$\varepsilon(q)$ (Mädler)	Gewichts-verhältniss	
1.″347	$+ 0.^{\circ}08$	10.1	$- 3.^{\circ}7$	$- 0.^{\circ}37$	$- 0.^{\circ}02$	$\pm 1.^{\circ}27$	$\pm 0.^{\circ}34$	$\pm 1.^{\circ}26$	13.7	
0.543	+ 0.50	17.9	— 36.2	— 2.02	+ 0.12	2.09	1.14	1.75	2.4	
0.358	+ 1.08	29.3	— 14.6	— 0.50	— 0.01	4.39	1.84	3.98	4.7	
0.264	+ 0.99	21.9	+ 8.2	+ 0.38	+ 0.65	4.84	2.68	4.03	2.3	3.2
0.224	+ 2.98	56.2	— 51.1	— 0.91	+ 1.32	5.73	3.08	4.83	2.5	
0.192	— 1.03	51.2	— 49.4	— 0.96	— 2.19	8.17	3.58	7.34	4.2	
0.161	+ 3.44	46.9	— 98.3	— 2.10	+ 2.80	9.77	4.29	8.78	4.2	
0.146	+ 2.06	52.4	— 58.1	— 1.11	+ 1.29	8.93	4.74	7.57	2.5	
0.126	— 0.96	71.1	— 12.7	— 0.18	— 1.66	12.95	5.51	11.72	4.5	3.0
0.115	+ 0.76	68.8	— 80.5	— 1.17	— 0.20	8.55	6.04	6.05	1.0	
0.103	+ 6.12	98.3	— 21.8	— 0.22	+ 3.50	12.88	6.75	10.97	2.6	
0.090	+ 5.48	96.0	— 90.4	— 0.94	+ 4.39	15.25	7.70	13.16	2.9	
0.079	+ 8.16	116.5	— 226.5	— 1.95	+ 3.66	17.41	8.74	15.05	3.0	
0.070	+ 8.00	152.7	— 194.5	— 1.27	+ 5.94	17.87	9.83	14.93	2.3	2.6
0.061	+ 0.46	113.4	— 191.6	— 1.69	— 0.98	19.33	11.20	15.76	2.0	
0.050	+ 8.36	222.8	— 126.0	— 0.56	+ 4.33	26.01	13.05	22.50	3.0	

Sehen wir von dem ersten Werthe ab, der thatsächlich den Verhältnissen nicht entsprechen dürfte, weil für die grossen Eigenbewegungen die Formel für $\varepsilon(q)$ (Auwers) etwas zu kleine Werthe giebt, so dürfen wir wohl den Schluss ziehen, dass das Gewichtsverhältniss zwischen den beiden Systemen von Eigenbewegungen ein constantes ist. Da der gefundene Werth ausserdem

aber auch ein ganz plausibler ist, jedenfalls eher zu klein als zu gross, so werden die berechneten $\varepsilon(\varphi)$ in der That die in den Richtungen der Eigenbewegungen anzunehmenden Fehler genügend darstellen.

Der Catalog der Pole und die Karten.

Zur Erläuterung des am Schlusse gegebenen Catalogs der Pole der Eigenbewegungen der Bradley'schen Sterne ist Folgendes vorauszuschicken.

Die ersten 3 Columnen enthalten die Nummer, die Grösse und die Bezeichnung des Sternes, Alles nach dem Auwers'schen Catalog.

Columne 4 und 5 geben die Rectascension und Declination der Sterne für das mittlere Aequinoctium von 1810. Diese Zahlen sind nach den auf Seite 226 gegebenen Vorschriften berechnet und durch die doppelte Uebertragung von 1755 auf 1810 und von 1810 auf 1865 streng controlirt. Für die von Bradley nicht oder nur ungenügend beobachteten Sterne sind die Positionen ebenso wie bei Auwers auf eine Stelle weniger angesetzt. Obwohl für den hier verfolgten Zweck eine weniger genaue Kenntniss der Coordinaten der Sterne ausgereicht hätte, glaube ich die anderer Gründe wegen wirklich berechneten genauen Werthe nicht unterdrücken zu sollen, da sie wohl für andere Zwecke Verwendung finden können.

In den Columnen 6—9 folgen die Angaben über die beobachtete Eigenbewegung der Sterne. Zuerst die Bewegung im Parallel und im Declinationskreise, wobei die letztere einfach aus dem Auwers'schen Catalog herübergenommen werden konnte. Der bei einer Anzahl von Sternen vorhandene Unterschied zwischen den Angaben hier und denen im Auwers'schen Cataloge rührt her von Ungenauigkeiten, die bei der Uebertragung der Positionen von 1755 auf 1810 bemerkt wurden. Die hier gegebenen Eigenbewegungen entsprechen streng den Positionen und Präcessionswerthen des II. Bandes der „Neue Reduction etc.“. Die 8. Columne enthält die Eigenbewegung im Bogen grössten Kreises, die 9. ihre Richtung. Alle diese Angaben gelten wieder für das Aequinoctium von 1810, indem für die dem Pole nahen Sterne die für diese Epoche giltigen Werthe benutzt wurden. Die Berechnung der Werthe $\triangle\alpha \cos\delta$, s und φ ist von mir selbst in doppelter Weise ausgeführt, einmal durch directe logarithmische Berechnung, das zweite Mal mit Hilfe einer

Tafel für $\triangle\alpha \cos\delta$ und eines einfachen graphischen Verfahrens für s und φ. Im Mittelpunkte eines mit einer Gradtheilung versehenen Kreises, dessen Fläche aus dem bekannten quadratischen Netzpapier hergestellt war, war ein Zeiger drehbar befestigt, dessen eine geradlinige Kante durch den Mittelpunkt des Kreises ging. Auf dem Coordinatenpapier wurde nun derjenige Punkt, dessen Coordinaten $\triangle\alpha \cos\delta$ und $\triangle\delta$ sind, aufgesucht und der Zeiger auf ihn gerichtet. Es wird dann auf dem Kreise direct der Winkel φ abgelesen, während der auf dem Zeiger selbst abzulesende Abstand des eingestellten Punktes vom Kreismittelpunkte das s gab. Diese Controle zeigte sich in der Ausführung nicht nur als sehr bequem, sondern auch als sehr wirksam und völlig genügend. Aber ein günstiger Umstand hat es veranlasst, dass die Angaben noch einer dritten vollständig scharfen Controle unterworfen werden konnten. Herr Professor Seeliger theilte mir nämlich, als meine Rechnungen schon lange abgeschlossen waren und ich einige Angaben über die vorliegenden Untersuchungen in den Astr. Nachr. veröffentlicht hatte, mit, dass auf seine Veranlassung auf der Münchener Sternwarte durch Herrn Dr. Anding eine Berechnung der Grössen φ und s ebenfalls ausgeführt wäre und stellte mir die Rechnungen zur Verfügung. Ich nahm das Anerbieten natürlich dankbar an und erhielt so eine vollständig unabhängige und vollständig genaue Berechnung der betreffenden Grössen, die für die ersten 2600 Sterne sogar schon durch eine Controlrechnung geprüft war. Dank diesem Umstande beruhen also die Angaben für diese ersten 2600 Sterne auf einer vierfachen, die für die übrigen Sterne auf einer dreifachen Rechnung und dürften sich daher wohl als völlig zuverlässig erweisen. Bei der Vergleichung der beiden Rechnungen sind alle Fälle neu geprüft, in welchen beide Rechnungen um wenigstens 2′ in φ von einander abwichen.

Columne 10 des Catalogs enthält die nach den Vorschriften auf Seite 229 berechneten Unsicherheiten der beobachteten Richtungen der Eigenbewegung, soweit dieselbe auf den mittleren Fehlern der verglichenen Positionen für 1755 und 1865 beruht. Die betreffende Rechnung ist einmal streng, ein anderes Mal genähert, nämlich unter Benutzung einer Tafel, die die mittlere Unsicherheit für die durchschnittliche Anzahl der Beobachtungen angab, ausgeführt.

In den Columnen 11 und 12 folgen die Coordinaten des Poles der Eigenbewegung für die einzelnen Sterne. Sie beziehen sich, wie früher schon erwähnt, immer auf denjenigen Pol, auf welchen eine in der Richtung der Bewegung des Sternes schwimmende, mit dem Gesichte dem Mittelpunkte der Sphäre zugewandte Figur mit ausgestreckter Linken weisen würde. Die Berechnung dieser Coordinaten wurde für alle Sterne, für welche $\varepsilon(\varphi) \leqq 10^0$ ist, nach den Formeln 3 streng ausgeführt. Für die übrigen Sterne wurde diese erste Rechnung mit Hilfe zweier Zeichnungen bewirkt. Auf der ersten derselben waren durch Curven diejenigen durch die rechtwinkeligen Coordinaten φ und δ bezeichneten Punkte verbunden, in welchen der Winkel $a - \alpha$ einen bestimmten Werth annimmt; die Curven entsprachen den Werthen 0^0, 10^0, $20^0 \ldots . 350^0$ des Winkels. Aus dieser Zeichnung konnte also der bestimmten Werthen von φ und δ entsprechende Werth von $a - \alpha$ bis auf einen Grad genau entnommen werden. Die zweite Zeichnung ergab in gleicher Weise die Declination d des Poles, die durch $\sin d = \cos \delta \sin \varphi$ zu berechnen ist. Controlirt wurden die Werthe in folgender Weise. Es wurde ein um eine polare Axe drehbarer, ausserdem aber mit einem horizontalen Kreise, gegen den die Polaraxe sich beliebig neigen lässt, versehener Globus benutzt. Die Polaraxe ruhte in einem durch den Nord- und Südpunkt des den Horizont darstellenden Kreises gehenden, mit einer Theilung, der Declination entsprechend, versehenen Kreise; wir wollen denselben den Meridian nennen. Am Aequator der Kugel befand sich die Rectascensionstheilung. Es wurde nun der Globus derartig aufgestellt, dass der den Coordinaten des betreffenden Sternes entsprechende Punkt zum Pole des horizontalen Kreises wurde, dass also der der AR des Sternes entsprechende Punkt des Aequators im Meridian liegt und der Südpunkt des Horizontes der Declination $-(90^0 - \delta)$ entspricht. Sucht man nun auf dem horizontalen Kreise den dem Positionswinkel $\varphi - 90^0$ entsprechenden Punkt auf, so ist der ihm entsprechende Punkt der Kugel der Pol der Eigenbewegung, dessen Coordinaten man ablesen kann, wenn man die Kugel um die polare Axe dreht, bis der gefundene Punkt im Meridian erscheint. Die Sterne südlich vom Aequator kann man ebenso behandeln, wie Sterne nördlicher Declination, wenn man α und φ ersetzt durch $180^0 + \alpha$ bez. $180^0 - \varphi$. Man erhält auf diese Weise die Coordinaten des Poles bis auf etwa 1^0 genau — nur in der Nähe der Pole

die AR natürlich entsprechend ungenauer — und es hätte also die so erreichbare Genauigkeit in fast allen Fällen vollständig ausgereicht. Die Controle ist eine sehr bequeme und vollständige; sie leistet jedenfalls mehr als eine von demselben Rechner ausgeführte zweite Berechnung der Coordinaten.

Die Bedeutung der Columnen 13—16 wird zwar erst ganz zu verstehen sein, wenn die Bestimmung desjenigen Punktes der Sphäre, auf welchen sie sich beziehen, erläutert sein wird, doch dürfte eine einfache Inhaltsangabe hier schon am Platze sein. Es enthält die 13. Columne für alle Sterne, für welche $\varepsilon(\varphi) \leq 10^0$ ist, die Abweichung der beobachteten Richtung der Eigenbewegung von einer auf den Punkt $A = 88.^{\circ}26$, $D = +3.^{\circ}00$ gerichteten Bewegung. Die 14. Columne giebt die entsprechenden Zahlen, wenn man D ersetzt durch $D' = -31.^{\circ}0$. Für die Zahlen in Columne 13 wurde der Winkel ψ einmal berechnet nach den Formeln 6; zur Controle wurde er aber auch noch ein zweites Mal einer Tafel entnommen, die mit den Argumenten α und δ diesen Winkel angiebt. Da die entsprechende Tafel auch sonst Verwendung finden kann, ist sie gleichfalls am Schlusse hinzugefügt. Zur Bildung der Werthe in Columne 14 wurde eine zweite mit der eben erwähnten gleich construirte Tafel benutzt. Die Columnen 15 und 16 beziehen sich gleichfalls auf den Punkt $A\,D$; sie geben an den Abstand der Pole von einem grössten Kreise, dessen einer Pol der Punkt $A\,D$ ist und den Abstand des Sternes selbst von dem Punkte $A\,D$. Beide Werthe sind doppelt berechnet.

Die Festsetzung eines Werthes von $\pm 10^0$ als obere Grenze der Unsicherheit der für die genauere Untersuchung mitzunehmenden Pole der Eigenbewegung war natürlicher Weise eine ganz willkürliche. Es genügten dieser Forderung 1403 der Bradley'schen Sterne. In dieser Zahl sind alle Sterne enthalten, deren jährliche Eigenbewegung im Bogen grössten Kreises wenigstens $0.''1$ beträgt und die von Bradley in beiden Coordinaten beobachtet sind, mit alleiniger Ausnahme von

Nr. 2598 b^3 Cygni $s = 0.''106$ $\varepsilon(\varphi) = \pm 12^0$.

Dieser Stern ist aber ausnahmsweise doch mitgenommen, so dass in der That alle vollständig beobachteten Sterne, deren Bewegung die angegebene

Grenze erreicht, behandelt sind. Die folgenden Sterne, deren Bewegung grösser als 0.″1 ist, kommen dagegen als zu unsicher nicht zur Verwendung:

Nr. 125	$s =$	0.″101	von Bradley	nicht	beobachtet	in	δ,	
651		0.122	„	„	„	„	„	α,
785		0.129	„	„	„	„	„	α,
906		0.124	„	„	„	„	„	α,
915		0.105	„	„	„	„	„	α,
1048		0.103	„	„	„	„	„	δ, in α nur 1 Beob.,
1188		0.101	„	„	„	„	„	δ, „ „ „ „ „
2087		0.138	„	„	„	„	„	α,
2177		0.105	„	„	„	„	„	α, in δ nur 1 Beob.,
2180		0.113	„	„	„	„	„	δ, „ α „ „ „
2200		0.152	„	„	„	„	„	α, $\delta = -29°$,
2627		0.121	„	„	„	„	„	δ, in α nur 1 Beob.,
2870		0.129	„	„	„	„	„	δ, „ „ „ „ „
2888		0.103	„	„	„	„	„	δ, „ „ „ „ „

Je kleiner die Eigenbewegung wird, um so unwahrscheinlicher wird es natürlich, dass die Richtung mit der erforderlichen Sicherheit bestimmt sei, und je weiter wir uns also von der Grenze 0.″1 abwärts entfernen, um so geringer wird der Procentsatz der noch benutzten Eigenbewegungen. Die kleinsten Eigenbewegungen gehören aus diesem Grunde Sternen an, die aussergewöhnlich häufig beobachtet sind. Die vier geringsten Bewegungen, welche vorkommen, sind folgende:

Nr. 860	α Orionis	$s =$ 0.″027	$\varepsilon(\varphi) =$	$\pm$ 8.°4
2267	γ Draconis	0.032		8.1
464	α Persei	0.036		8.6
2595	α^2 Capricorni	0.036		9.6.

Es bleibt also sogar für diese schwach bewegten Sterne die Unsicherheit in der Bestimmung der Richtung dank der grossen Anzahl der Beobachtungen hinter der noch statthaften ziemlich erheblich zurück.

Die in der angegebenen Weise ausgewählten Pole der Eigenbewegungen wurden nun zur weiteren Untersuchung in Karten eingetragen. Da der ursprüngliche Zweck meiner Untersuchungen die Auffindung paralleler Eigen-

bewegungen, die zur Bildung zusammengehöriger Sterngruppen führen sollte, war, so wurde zur Darstellung die gnomonische Projection der Kugel auf eine sie in den Polen und den Punkten $AR = 0^0, 90^0, 180^0, 270^0$ des Aequators berührenden Würfel gewählt. Diese Projection hat den Vortheil, dass jeder grösste Kreis auf der Sphäre in der Projection in eine gerade Linie übergeht und dadurch dem Auge sofort kenntlich wird. Das Zusammenfallen mehrerer Punkte der Karte in eine gerade Linie deutet also an, dass diese Pole in einem grössten Kreise der Sphäre liegen, die Eigenbewegungen der entsprechenden Sterne also unter einander parallel sind. Der Pol des grössten Kreises ist derjenige Punkt des Himmels, nach welchem hin oder von welchem her die Bewegungen gerichtet sind. Für die gütige Ueberlassung der für meine Zwecke so vorzüglich geeigneten Kartennetze gestatte ich mir auch an dieser Stelle Herrn v. Konkoly meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Da mein Streben darauf gerichtet war, bei der Untersuchung der Eigenbewegungen zwischen den durch die Unsicherheit unserer Beobachtung erzeugten Fehlern und den aus den *motus peculiares* entspringenden Abweichungen unterscheiden zu können, so wurden die berechneten Pole nach der ihnen anhaftenden Unsicherheit in Klassen gesondert und so in die Karten eingetragen. Als obere noch zulässige Grenze von $\varepsilon(\varphi)$ wurde, wie früher erwähnt, $+10^0$ festgesetzt. Da im Cataloge die Unsicherheit von 10^0 ab aufwärts nur noch in ganzen Graden angegeben ist, so fallen also alle Sterne, für welche $\varepsilon(\varphi) \leq 10^0.5$ ist, noch unter diese obere Grenze und sind berücksichtigt. Setzt man nun fest, dass dem Werthe $\varepsilon(\varphi) = +10^0.5$ entsprechen soll das Gewicht 1, so erhält man folgende Tabelle:

Gew. 1.0	$\varepsilon(\varphi) = \pm 10^0.5$
3.2	5.9
10.0	3.3
31.6	1.9
100.0	1.05
316.2	0.6.

Hiernach wurden folgende 6 Klassen aufgestellt:

Klasse I enthält alle Sterne, für welche $\varepsilon\varphi \leq 0^0.6$ ist.
„ II „ „ „ „ „ $\varepsilon(\varphi)$ zwischen $0^0.7$ und $1^0.0$ liegt.

Klasse III enthält alle Sterne, für welche $\varepsilon(\varphi)$ zwischen $1.^{\circ}1$ und $1.^{\circ}8$ liegt.
„ IV „ „ „ „ „ „ „ 1.9 „ 3.2 „
„ V „ „ „ „ „ „ „ 3.3 „ 5.8 „
„ VI „ „ „ „ „ „ „ 5.9 „ 10.5 „

Es wächst also die mittlere Unsicherheit der Pole von Klasse zu Klasse im Verhältniss $1 : \sqrt[4]{10}$, das Gewicht der Pole nimmt ab im Verhältniss $1 : \sqrt{10}$. In den Karten wurde die Zugehörigkeit der Pole zu den einzelnen Klassen, ähnlich wie es bei der Anfertigung von Sternkarten üblich ist, durch verschiedene Typen ausgedrückt zum Zweck einer leichteren Auffindbarkeit der zusammengehörigen Pole.

Es hängt nun zwar die Unsicherheit der Pole in erster Reihe ab von der Grösse der Eigenbewegung der Sterne, doch gehen in den Ausdruck von $\varepsilon(\varphi)$ auch die Richtung der Bewegung und dann vor Allem die Anzahl der Beobachtungen ein.

Natürlich muss aber die Grösse der Eigenbewegung bei einer Gruppirung der Sterne zu Systemen in erster Reihe maassgebend sein und es ist daher bei jedem Pole durch eine beigesetzte Zahl die Grösse der Bewegung kenntlich gemacht. Es bezeichnet:

Keine Zahl	Eigenbewegungen	$< 0.''1$	Verzeichniss *A*.
1	„	zwischen $0.''1$ und $0.''2$	„ *B*.
2	„	„ 0.2 „ 0.4	„ *C*.
3	„	„ 0.4 „ 0.8	„ *D*.
4	„	„ 0.8 „ 1.6	„ *E*.
5	„	$> 1.''6$	„ *F*.

Um nun weiter den Stern auffinden zu können, welchem ein bestimmter aus den Karten entnommener Pol zugehört, ist am Schlusse ein zweites Verzeichniss beigefügt. Es enthält dasselbe nach der soeben beschriebenen Eintheilung der Pole nach der Grösse der Eigenbewegungen 6 Einzelverzeichnisse, bezeichnet mit *A* bis *F*, in welchen die Pole nach ihrer Rectascension geordnet sind. Die den Polen beigesetzte Ziffer lernt also das Verzeichniss kennen, in welchem der Pol aufzusuchen ist, um die Bradley-Nummer des Sternes und alles Weitere auf ihn bezügliche im Hauptcataloge aufsuchen zu können.

Bestimmung der Coordinaten des parallaktischen Poles.

Beim Anblick der Karten drängt sich sofort die Wahrnehmung auf, dass die Vertheilung der Pole über die Sphäre gewiss keine gesetzlose ist. Wir finden die grösste Anzahl der Pole auf der die Umgebung des Südpols enthaltenden Karte, dann folgt die Karte, deren Mitte dem Punkte $AR = 0^\circ$, Decl. $= 0^\circ$ der Sphäre entspricht, hierauf die Nordpolarkarte; die geringste Anzahl von Polen zeigt die Karte, deren Mittelpunkt der Punkt $AR = 270^\circ$, Decl. $= 0^\circ$ ist; die dem entgegengesetzten Punkte der Sphäre entsprechende Karte ist etwas reicher mit Polen besetzt, bleibt aber immer noch erheblich zurück hinter den übrigen. Wir erhalten so sofort das Bild eines sich um die Sphäre herumziehenden Gürtels grösster Dichtigkeit der Pole, dessen Mittellinie etwa mit dem Declinationskreise 0° 180° zusammenzufallen scheint. Zur näheren Begründung dieser Ansicht habe ich zunächst eine Abzählung der auf Flächen der Kugel fallenden Pole vorgenommen, welche von zwei um je 10° von einander abstehenden Declinations- und Parallelkreisen begrenzt werden. Durch Multiplication mit der Secante der mittleren Declination der einzelnen Flächen wurden die erhaltenen Zahlen auf inhaltsgleichen Flächen entsprechende reducirt und schliesslich noch ausgeglichen unter der Annahme, dass das arithmetische Mittel der neun aneinander stossenden, ein Trapez von 30° Seitenlänge bildenden Flächen zugehörigen Zahlen für die in der Mitte gelegene Fläche gelte. Indem ich bezüglich der Einzelheiten auf den früher schon citirten Aufsatz in Nr. 3163 der Astronomischen Nachrichten verweise, möge hier nur die so entstehende Tabelle, die ein klares Bild von der Vertheilung der Pole giebt, folgen. Dieselbe ist an mehreren Stellen von der in jenem Aufsatze gegebenen verschieden, was seinen Grund darin hat, dass jetzt 1404, früher nur 1374 Sterne benutzt sind.

Um die polarmen Flächen besser hervortreten zu lassen, ist in der Tabelle an Stelle der 1 durchweg ein $\times$ gesetzt.

Declination:

		−75°	−65°	−55°	−45°	−35°	−25°	−15°	−5°	+5°	+15°	+25°	+35°	+45°	+55°	+65°	+75°
Rectascension	5^{0}	10	8	5	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	×	3	2
„	15	13	9	5	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	×	2	2
„	25	13	10	5	4	3	3	3	3	2	×	×	2	2	2	3	5
„	35	14	9	5	3	2	3	2	3	2	×	×	2	2	2	2	4
„	45	12	9	5	4	3	3	3	3	2	×	×	×	×	×	2	5
„	55	12	7	5	4	3	3	3	2	×	×		×	×	2	×	2
„	65	10	8	5	4	4	3	2	2	×	×	×	×	×	×	×	2
„	75	12	9	5	3	3	2	×	×	×	2	2	2	2	×	×	×
„	85	15	11	6	4	4	2	×	×	×	2	2	2	2	2	2	3
„	95	15	12	7	5	4	2	2	×	×	×	2	2	2	2	3	3
„	105	12	11	8	5	4	3	2	×	×	×	2	2	3	2	3	4
„	115	12	11	8	6	5	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3
„	125	14	13	9	6	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	4	3
„	135	16	12	8	5	3	2	2	2	3	3	4	4	3	5	4	5
„	145	14	9	8	4	3	2	2	2	2	2	3	4	4	6	5	7
„	155	23	11	9	6	5	4	3	3	3	4	4	5	6	6	7	8
„	165	23	13	11	8	7	5	4	5	5	5	4	5	6	6	7	5
„	175	25	14	12	9	7	6	4	6	5	5	5	6	6	6	5	5
„	185	16	12	11	11	8	6	4	5	5	5	6	5	5	7	8	9
„	195	14	11	10	9	8	6	4	4	4	5	6	5	5	11	12	14
„	205	12	10	9	8	7	5	3	3	4	5	5	4	3	10	15	17
„	215	7	7	5	4	4	4	3	3	3	4	3	3	2	7	12	15
„	225	7	6	4	4	3	2	2	2	2	2	2	×	×	3	9	12
„	235	7	4	4	3	2	×	×	×	×	×	×	×	×	3	6	8
„	245	9	6	4	3	2	×		×					×	2	4	5
„	255	10	7	5	3	×	×	×	×						×	3	5
„	265	10	9	4	2	×	×	×	×						×	2	5
„	275	8	8	4	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	3	4
„	285	10	7	3	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2	3
„	295	11	5	4	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2	2	3
„	305	13	5	4	3	2	2	×	×	×	×	×	×	×	×	4	5
„	315	10	6	4	3	2	2	×	×	×	×	×	×	×	×	5	6
„	325	9	8	6	6	3	3					2	2		2	6	7
„	335	9	8	6	5	4	3	2	2	2		2	2	2	2	4	6
„	345	9	7	7	6	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	5	5
„	355	12	8	6	4	3	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	4

Nachdem einmal das Vorhandensein einer Zone grösster Dichtigkeit der Pole erkannt ist, ist es ohne Zweifel von Interesse, ihre Lage genau zu bestimmen, auch wenn wir über die etwaige Bedeutung der Zone gar keine Vermuthung aufstellen wollten. Wir bestimmen also mit Hilfe der Formeln 5 die Coordinaten des Poles eines grössten Kreises, der auf der Sphäre so liegt, dass die Summe der Quadrate der Sinus der Abstände der Pole von diesem Kreise ein Minimum wird. Die Rechnung ist für die einzelnen Klassen besonders ausgeführt, um erkennen zu können, wie die Abweichungen von der Hypothese sich zu den Beobachtungsfehlern verhalten. Eine Mittheilung der sich ergebenden 1404 einzelnen Bedingungsgleichungen, die ja allerdings für eine Untersuchung über die Zusammengehörigkeit einzelner Sterne zu einer Gruppe Verwendung finden könnten, würde zu weitläufig sein. Es mögen daher hier nur die Endgleichungen für die einzelnen Klassen angeführt werden.

Bei der Ausführung der Rechnung sind durch Versehen vier Sterne ausgelassen, nämlich in Klasse V die Nummern 1077 und 1527 und in Klasse VI Nr. 2598 und Nr. 2852. Es sind also für das schliessliche Resultat nur 1400 Sterne benutzt.

Die Bestimmungsgleichungen für die Rectascension A_0 und die durch $\operatorname{tg} \pi_0 = \operatorname{cotg} D_0 \sin A_0$ eingeführte Declination des Poles jenes grössten Kreises sind folgende:

Klasse I: $+ 1.3213 + 1.3761 \operatorname{tg} A_0 - 2.2740 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 8.2627 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 1.1370 + 1.3761 \operatorname{tg} \pi_0 + 2.6426 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 5.1840 \operatorname{tg} A_0 = 0$

„ II: $- 0.6165 + 0.6196 \operatorname{tg} A_0 - 1.6901 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 8.7050 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 0.8450 + 0.6196 \operatorname{tg} \pi_0 - 1.2330 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 10.9287 \operatorname{tg} A_0 = 0$

„ III: $- 0.6319 - 3.2117 \operatorname{tg} A_0 - 3.1246 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 14.6190 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 1.5623 - 3.2117 \operatorname{tg} \pi_0 - 1.2639 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 23.7560 \operatorname{tg} A_0 = 0$

„ IV: $- 4.3236 - 0.2490 \operatorname{tg} A_0 - 4.4747 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 24.6562 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 2.2374 - 0.2490 \operatorname{tg} \pi_0 - 8.6472 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 51.2328 \operatorname{tg} A_0 = 0$

„ V: $- 3.2086 + 5.3142 \operatorname{tg} A_0 - 5.8772 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 66.5842 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 2.9386 + 5.3142 \operatorname{tg} \pi_0 - 6.4173 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 136.7766 \operatorname{tg} A_0 = 0$

„ VI: $-15.0309 + 11.2039 \operatorname{tg} A_0 - 5.6109 \operatorname{cotg} 2A_0 \operatorname{tg} \pi_0 - 77.1212 \operatorname{tg} \pi_0 = 0$

$- 2.8054 + 11.2039 \operatorname{tg} \pi_0 - 30.0618 \operatorname{cotg} 2\pi_0 \operatorname{tg} A_0 - 203.1507 \operatorname{tg} A_0 = 0$

Nachdem durch Auflösung dieser Gleichungen die den Sternen der einzelnen Klassen entsprechenden Coordinaten A_0 D_0 ermittelt wurden, sind nach der Formel

$$\sin \vartheta = x\xi + y\eta + z\zeta$$

in welcher $x\,y\,z$ die rechtwinkeligen Coordinaten der Pole der Eigenbewegung $\xi\,\eta\,\zeta$ diejenigen des Punktes $A_0\,D_0$ sind, die Abstände der einzelnen Pole von den durch $A_0\,D_0$ bestimmten grössten Kreisen berechnet. Diese Abstände sind die in den einzelnen Gleichungen übrig bleibenden Fehler. Der Rechnung wurden bei den letzten beiden Klassen nicht alle Sterne, sondern nur je 100 unterworfen, da es sich nur um einen Näherungswerth für den mittleren Fehler der Gleichungen handelte. Es ergaben sich so folgende Zahlen:

Klasse	I	II	III	IV	V	VI
genäherter m. F.	± 22.°1	25.°7	28.°8	28.°2	22.°3	27.°8.

Es ergiebt sich also der mittlere Fehler der Gleichungen in den sechs Klassen so nahe gleich, dass ein Einfluss des zufälligen Beobachtungsfehlers der Richtungen der Eigenbewegung nicht zu erkennen ist. Die Abweichung der Pole von dem grössten Kreise ist also ausschliesslich anderen Ursachen zuzuschreiben. Dies Resultat berechtigt uns, allen Gleichungen dasselbe Gewicht zu ertheilen und als wahrscheinlichste Werthe der Coordinaten des gesuchten Punktes das Mittel der sechs Einzelwerthe, deren Gewicht der Anzahl der zugehörigen Sterne gleich zu setzen ist, zu betrachten. Durch Vergleichung mit dem so erhaltenen Punkte erhalten wir dann die wahren mittleren Fehler einer Gleichung. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der so entstandenen Zahlen:

Klasse	Anzahl der Pole	Mittlerer Fehler der Pole	A_0	D_0	Mittlerer Fehler einer Gleichung
I	24	± 0.°35	264.°432	+ 11.°963	± 24.°4
II	43	0.80	264.287	— 3.502	27.4
III	101	1.45	264.124	— 0.718	29.0
IV	210	2.55	264.975	— 4.711	29.9
V	386	4.55	267.366	— 1.443	24.4
VI	636	8.2	267.328	— 4.346	26.5
Allgemein	1400		266.611	— 3.033.	

Schliesslich wurden noch durch Summirung sämmtlicher 1400 Gleichungen die folgenden beiden Gleichungen erhalten:

$$-22.4902 + 15.0531\ \mathrm{tg}\,A_0 - 23.0513\ \mathrm{cotg}\,2A_0\ \mathrm{tg}\,\pi_0 - 199.9483\ \mathrm{tg}\,\pi_0 = 0,$$
$$-11.5257 + 15.0531\ \mathrm{tg}\,\pi_0 - 44.9806\ \mathrm{cotg}\,2\pi_0\ \mathrm{tg}\,A_0 - 431.0298\ \mathrm{tg}\,A_0 = 0.$$

Die Auflösung dieser Gleichungen ergiebt

$$A_0 = 266^\circ 30.'1 \qquad D_0 = -3^\circ 5.'4$$

und dieses sind die wahrscheinlichsten Werthe der Coordinaten des gesuchten Punktes unter den angegebenen Voraussetzungen.

Die Resultate für die einzelnen Klassen kommen diesem allgemeinen Mittelwerthe so nahe, dass die Annahme, der zu diesem Punkte gehörige grösste Kreis stelle die Mittellinie der gefundenen Zone grösster Dichtigkeit der Pole dar und die allgemeine Vertheilung der Pole der verschiedenen Klassen in dieser Zone sei eine gesetzlose, gerechtfertigt erscheint. Natürlich kann daneben die Thatsache bestehen bleiben, dass mehr oder weniger zahlreiche Glieder der einzelnen Klassen zu besonderen Gruppen zusammentreten. Es darf darin auch der Grund der ungewöhnlich grossen Abweichung des in Klasse I gefundenen Poles gefunden werden. Bei der geringen Anzahl der diese Klasse bildenden Pole muss ein zwischen einzelnen Gliedern derselben bestehendes Verhältniss, das eine willkürliche Vertheilung ausschliesst, sich besonders fühlbar machen. Wir werden daher im Folgenden den Punkt $A_0\, D_0$ den parallaktischen Pol, den zugehörigen grössten Kreis den parallaktischen Aequator nennen; diese Bezeichnung wäre im üblichen Sinne richtig, wenn die beobachteten Bewegungen rein parallaktische wären.

Da die Trennung der Pole in Klassen nach der Genauigkeit ihrer Bestimmung im Grossen und Ganzen wenigstens auch einer Eintheilung der Sterne nach der Grösse der Eigenbewegung entspricht, so ergiebt sich auch, dass die Lage des von uns bestimmten parallaktischen Poles keine mit der Grösse der Eigenbewegung sich ändernde sein kann, sondern auch für die stärksten Eigenbewegungen ebenso anzunehmen ist, wie für die schwächsten.

Zur näheren Untersuchung, wie die Pole in Bezug auf den parallaktischen Aequator gelagert sind, wenden wir die parallaktischen Declinationen der einzelnen Pole an, die sich in der vorletzten Columne des Hauptcatalogs angegeben finden. Nehmen wir eine einfache Abzählung der Pole vor, die in Zonen fallen, welche durch je 10° von einander abstehende Parallelkreise zum parallaktischen Aequator begrenzt werden, so erhalten wir Folgendes:

Parallaktische Declination	Anzahl der Pole Süd-halbkugel	Nord-halbkugel	Summe	Anzahl red. auf gleiche Fläche	$R.$	$B-R.$
80° . . . 90°	2	3	5	57	3	+ 2
70 80	8	11	19	73	8	+ 11
60 70	16	21	37	88	21	+ 16
50 60	17	50	67	117	50	+ 17
40 50	28	69	97	137	102	— 5
30 40	70	77	147	179	180	— 33
20 30	102	106	208	230	276	— 68
10 20	168	176	344	356	365	— 21
0 10	261	242	503	505	421	+ 82
	672	755.				

Unter der Nordhalbkugel ist diejenige verstanden, welche den Punkt $A_0\ D_0$ nicht enthält; dem Punkte selbst entspricht also die parallaktische Declination — 90°. Die Zusammenstellung umfasst 1427 Sterne, indem eine Anzahl von Sternen, für welche die Berechnung des Poles aus anderen Gründen ausgeführt war, versehentlich mit benutzt ist. Es zeigt sich zunächst, dass die beiden Halbkugeln, abgesehen von dem Umstande, dass die Nordhalbkugel etwa 12 Procent mehr an Polen enthält, als die Südhalbkugel, sich ähnlich verhalten, so dass wir sie mit einander vereinigen dürfen; so entstand die vierte Columne der Tabelle. Die Zahlen dieser Columne und noch deutlicher die der folgenden, die aus ihr durch Multiplication mit der Secante der mittleren Declination entstanden ist und demgemäss die Anzahl der Pole in inhaltsgleichen Flächen in verschiedener Declination oder die Dichtigkeit der Pole angiebt, zeigen deutlich die überaus starke Anhäufung von Polen in der Nähe des parallaktischen Aequators. Die Abnahme der Dichtigkeit erfolgt bis 30° Abstand vom Aequator sehr schnell, dann aber wird sie langsamer und verläuft bis zu den Polen ziemlich gleichförmig. Man erkennt dieses noch deutlicher, wenn man die Dichtigkeiten durch eine Curve darstellt, deren Abscisse die parallaktische Declination ist, während die Dichtigkeit die Ordinate bildet.

In der sechsten Columne der Tabelle ist diejenige Anzahl von Polen angegeben, die zwischen die Grenzen 0° und 10°, dann 10° und 20° u. s. w. fallen müssten, wenn das Gauss'sche Fehlergesetz erfüllt wäre. Als mittlerer Fehler ist dabei $\pm 26.^{\circ}6$ genommen. Die siebente Columne enthält die Differenz

dieser Zahl gegen die beobachtete. Man sieht, dass sowohl die ganz kleinen, als auch die grossen Fehler zu häufig vorkommen, während bei den mittleren Fehlern die beobachtete Zahl hinter der berechneten erheblich zurückbleibt. Wir werden hierauf noch zurückzukommen haben.

Discussion des Resultates.

Auf den ersten Blick muss es scheinen, als ob der von uns bestimmte Punkt mit einer etwaigen fortschreitenden Bewegung unseres Sonnensystems im Raume nichts zu thun haben könnte, denn die bisherigen Bestimmungen der Richtung dieser Bewegung gruppiren sich um einen Punkt, dessen Lage nach L. Struve in $AR = 266^{\circ}.7$ Decl. $+31^{\circ}.0$ anzunehmen wäre, so befriedigend, dass eine Verschiebung dieses Zielpunktes auf seinem Declinationskreise um 34° völlig ausgeschlossen erscheinen muss, wenn nicht etwa principielle Widersprüche zwischen den Definitionen des Punktes vorhanden sind. Ein solch' principieller Unterschied liegt aber in der That in der Behandlung derjenigen Eigenbewegungen, die ihrer Richtung nach der Hypothese, dass die beobachteten Bewegungen durch eine in entgegengesetzter Richtung erfolgende Bewegung unserer Sonne zu erklären seien, völlig widersprechen. In den bisherigen Behandlungen der Aufgabe sowohl nach der Argelander'schen, als auch nach der Airy'schen Methode geben diese Bewegungen die grössten Fehler, sie tragen zur Summe der Fehlerquadrate am meisten bei, und die Bestimmung des Zielpunktes wird demnach ganz von selbst der Forderung zu genügen suchen, dass die Anzahl dieser Bewegungen, die wir retrograde nennen wollen, möglichst gering sei. Bei unserer Bestimmung des parallaktischen Poles dagegen fügen sich die retrograden Bewegungen der aufgestellten Bedingung ebenso leicht, wie die directen. Der Pol einer der parallaktischen Hypothese genau entsprechenden Bewegung und der einer ihr genau widersprechenden Bewegung haben beide die parallaktische Declination 0, und die grössten Fehler erzeugen jetzt nicht die retrograden Bewegungen, sondern diejenigen, die auf Punkte gerichtet sind, die 90° vom Zielpunkte der Sonnenbewegung abstehen. Dass also die beiden Punkte nicht die gleichen sein können, ist eigentlich selbstverständlich. Es fragt sich also, ob sich überhaupt Gründe anführen lassen, die als Rechtfertigung dafür dienen können, dass wir

den als parallaktischen Pol bestimmten Punkt in Beziehung zu der fortschreitenden Bewegung unseres Sonnensystems, also zur parallaktischen Hypothese, bringen; denn da wir den principiellen Unterschied der beiden Punkte zugeben, könnten nur Zweifel an der Zulässigkeit der Argelander'schen Bestimmung einen solchen Versuch rechtfertigen. Ein solcher Grund liegt nun allerdings in dem oben hervorgehobenen Umstande, dass die seitherige Bestimmung des Zielpunktes der Sonnenbewegung die Anzahl der retrograden Bewegungen möglichst klein zu machen bestrebt sein muss. Es ist dies eine einfache Folge der Voraussetzung Argelander's wie Airy's, dass die *motus peculiares* der Fixsterne in den Richtungen als zufällige Fehler auftreten. Dies ist aber nur dann zuzugeben, wenn diese Bewegungen gegenüber der parallaktischen Bewegung eine ganz untergeordnete Bedeutung haben, was in der That nicht der Fall sein dürfte. Wir haben oben bei der Bestimmung der Coordinaten A_0-D_0 gesehen, dass der mittlere Fehler einer Gleichung zwischen den Werthen $+ 24.^{\circ}4$ und $+ 29.^{\circ}9$ liegt, als mittleren Werth fanden wir $\pm 26.^{\circ}6$; selbst in der letzten Klasse beträgt aber die aus der Ungenauigkeit unserer Beobachtungen entspringende Unsicherheit der Pole nur $8.^{\circ}2$, und wir müssen also selbst bei diesen im Allgemeinen schwach bewegten Sternen eine aus den „*motus peculiares*" entspringende mittlere Abweichung der wahren Bewegungsrichtungen von der der parallaktischen Hypothese entsprechenden im Betrage von $\pm 25.''2$ annehmen. Nahe gleiche Werthe ergeben auch die anderen Klassen, und es bleibt also der aus der Unsicherheit der Beobachtung entspringende Fehler in der Darstellung der Richtungen weit zurück hinter der aus der natürlichen Verschiedenheit der Bewegungen selbst entspringenden Abweichung. Diese letztere aber dürfen wir ja selbstverständlich dem Fehlergesetze nicht unterwerfen. Nun brauchten aber trotzdem die Argelander'sche und Airy'sche Methode, die diese Voraussetzung machen, nicht zu falschen Resultaten zu führen, da ja die Methode der kleinsten Quadrate auch zu den plausibelsten Werthen der zu bestimmenden Grössen dann noch führt, wenn die Fehler einem anderen Gesetze folgen, wenn nur positive und negative Fehler gleich wahrscheinlich bleiben. Sie wird dann immer die möglichst beste Vertheilung der Fehler in ihrer Gesammtheit herbeiführen; um aber zu entscheiden, ob diese Vertheilung auch im Einzelnen eine genügende ist, werden wir die Fehler nach dieser Hinsicht doch noch zu prüfen haben. Zu

diesem Zwecke sind für die 1406 Sterne, die wir zu unseren Untersuchungen benutzt haben, die beobachteten Richtungen der Eigenbewegung verglichen mit den Richtungen, welche stattfinden müssten, wenn die Bewegungen parallaktische wären und wenn der Apex der Sonnenbewegung bei $AR = 268.^{\circ}25$, Decl. $+31.^{\circ}0$ läge. Die Rectascension dieses Punktes ist durch ein Versehen, das bei der ursprünglichen Auflösung der Bedingungsgleichungen für die einzelnen Klassen begangen ist, nicht diejenige, die wir als die wahrscheinlichste gefunden haben, was eigentlich beabsichtigt war. Da der Fehler aber erst bemerkt wurde, nachdem alle Rechnungen und Vergleichungen beendet waren, wurde von der Verbesserung Abstand genommen. Der Unterschied beträgt nicht ganz 2° und hat also nur für die dem Apex oder Antiapex nahen Sterne, deren Zahl aber sehr gering ist, Bedeutung; er wird aber auch für diese ganz verschwinden gegenüber dem Unterschiede von 34° in der Declination der Zielpunkte, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Darstellung aus diesem Fehler nicht zu befürchten ist. Die Differenzen der beobachteten Richtung φ und der nach den Formeln 6 berechneten Richtungen ψ sind in dem Hauptcataloge der Eigenbewegungen in Columne 14 angegeben. Sie sind in der folgenden Tabelle nach ihrer Grösse geordnet und ausserdem getrennt nach der Rectascension der Sterne, indem die in die einzelnen Octanten 0^{h}—3^{h}, 3^{h}—6^{h} etc. fallenden zusammengefasst wurden.

Andererseits ist nun das Auftreten der Zone grösster Dichtigkeit der Pole eine sichere Thatsache; die Mittellinie derselben, der parallaktische Aequator, ist frei von jeder Hypothese bestimmt. Dass sie in irgend einer Beziehung zur Bewegung der Sterne stehen wird, ist gewiss anzunehmen, und es ist aus diesen Gründen allein schon angezeigt, auch zu untersuchen, wie die Darstellung der Bewegungen sich ergiebt, wenn wir den von uns gefundenen parallaktischen Pol als Apex der Sonnenbewegung ansehen. Es sind daher in Columne 13 des Catalogs auch die $\varphi - \psi$ unter dieser Annahme angegeben, und die zweite Hälfte der folgenden Tabelle enthält die entsprechende Zusammenstellung. Sie entspricht dem Werthe $A_0 = 268.^{\circ}25$, $D_0 = -3.^{\circ}0$.

Es berechtigt uns diese Tabelle zu folgenden Schlüssen. Der Argelander'sche Zielpunkt führt eine genügende Darstellung der beobachteten Bewegungen nicht herbei, weder im Ganzen noch im Einzelnen. Zunächst

Vertheilung der $q - \psi$.

$q-\psi$	Zielpunkt nach Argelander $A_0 = 268.^{\circ}25$, $D_0 = +31.^{\circ}0$ — Octant der AR.									Zielpunkt $A_0 = 268.^{\circ}25$, $D_0 = -3.^{\circ}0$ — Octant der AR.								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
+ 170° bis + 180°	4			3		1	6	2	16	7	4	2	4	6	3	7	8	41
+ 160° „ + 170°	4	1				1	6	2	14	8	2		1		1	8	9	29
+ 150° „ + 160°	1	2	3			1		1	8	7	2	3	2		1	7	6	28
+ 140° „ + 150°	9	2		1	1	1	4	5	23	13	6	1			1	6	7	34
+ 130° „ + 140°	11	2		1		1	5	9	29	12	4				3	7	11	37
+ 120° „ + 130°	6	3	1	2	1		4	10	27	6	5	1				5	4	21
+ 110° „ + 120°	13	2	1		1		5	7	29	4	2		1	1		3	6	17
+ 100° „ + 110°	8	2	2	1		2	5	7	27	5	5	1	2			6	1	20
+ 90° „ + 100°	7	2	1	3	1	4	5	6	29	2	3		1	1	2	2	6	17
+ 80° „ + 90°	3	6	8	2		3	5	6	33	3	5	3	1	1	2	4	6	25
+ 70° „ + 80°	6	9	4	8	4	2	5	2	40	5	7	5			1	4	4	26
+ 60° „ + 70°	4	7	11	5	5	12	5	3	52	8	4	3			1	2	6	24
+ 50° „ + 60°	2	6	12	16	7	9	4	7	63	8	2	3	4	3	3	5	6	34
+ 40° „ + 50°	7	5	13	**33**	19	11	11	5	**104**	6	2	5	5	2	3	5	7	35
+ 30° „ + 40°	6	5	14	26	25	**17**	5	5	103	6	2	7	8	1	5	7	5	41
+ 20° „ + 30°	6	3	**17**	21	26	13	7	7	100	12	6	7	10	5	3	9	15	67
+ 10° „ + 20°	8	5	12	17	**28**	14	6	9	99	22	7	12	27	12	5	8	16	109
+ 0° „ + 10°	12	11	10	20	12	8	4	15	92	**23**	10	16	**35**	24	11	6	17	142
— 0° bis — 10°	**20**	7	8	11	14	9	4	10	83	17	13	16	24	**34**	**17**	**12**	**25**	**158**
— 10° „ — 20°	18	4	5	4	6	9	**12**	11	69	13	**26**	**19**	23	32	16	3	7	139
— 20° „ — 30°	19	8	3	4	1	4	7	15	61	5	10	10	15	13	7	4	4	68
— 30° „ — 40°	16	3	5	2	6	2	6	12	52	1	2	4	9	15	10	8	3	52
— 40° „ — 50°	11	**16**	2	2	2	5	4	**19**	61		1	8	6	10	7	7	4	43
— 50° „ — 60°	1	15	4	3	5	1	3	6	38	1	1	4	3	1	10	3		23
— 60° „ — 70°	1	8	1	1	3	4	3	3	24	1		2	2	3	8	1		17
— 70° „ — 80°	1	3	1	5	2	3	5	3	23		3	2	2	2	5	2	1	17
— 80° „ — 90°	1	1	1	1	3	5	4	1	17		1	1	3	5	3			13
— 90° „ — 100°		1	1		2		4		8			1	2	4	2			9
— 100° „ — 110°	2	1		1		2	3		9	1		1	1	1	1		1	6
— 110° „ — 120°		1		2	3	1	1	1	9		2	1	4	1	5	1	2	16
— 120° „ — 130°				5	1	3	3		12		1	2	1	4	2	1	1	12
— 130° „ — 140°		1			1	2	1	1	6	1		1	3	1	5	3		14
— 140° „ — 150°	3	1		3	1	1	1		10	3	2		1	1	4	1	1	13
— 150° „ — 160°	1	1		2	1	5	1	2	13	6	1	1	3	2	2	1	1	17
— 160° „ — 170°	1	1	1	1	1	2	2		15	2	3		2	1	1	7	1	20
— 170° „ — 180°		1			1	2	3	1	8	4	2	1	1	2	6	4	2	22

überwiegt die Anzahl der positiven Fehler ganz erheblich die der negativen: es stehen 888 positiven 518 negative gegenüber. Die grösste Anzahl der Fehler finden wir nicht in der Nähe von 0°, sondern bei + 40° bis + 50°. Von diesem Maximalwerthe aus nimmt die Anzahl der Fehler nach der einen Seite zu, nämlich nach den grösseren positiven Fehlern, sehr schnell ab, während sie nach der anderen Seite nur langsam sich verringert. Zu dem grössten Widerspruche gegen die Forderung einer gleichförmigen Vertheilung führt uns aber die Betrachtung der Vertheilung der Fehler in den einzelnen Octanten; die Anhäufungen der Fehler liegen für 0^h bis 6^h und 18^h bis 24^h sämmtlich auf der negativen Seite, und zwar etwa bei — 35°, für 6^h bis 18^h dagegen sämmtlich auf der positiven Seite, etwa bei + 35°; bei 6^h und bei 18^h, also im Declinationskreise des Apex und Antiapex, springt der Fehler plötzlich um etwa 70°. Hierin liegt doch offenbar ein zwingender Grund zu der Annahme, dass der Zielpunkt nicht richtig ist, sondern so verschoben werden muss, dass die Werthe ψ für Sterne in 12^h Rectascension um durchschnittlich 30° grösser, für Sterne in 0^h Rectascension aber um 30° kleiner werden. Da der Punkt, auf welchen die Bewegungen der Sterne gerichtet sein sollten, bei $88^s.25$ AR und $-31''.0$ Decl. angenommen ist, hätten wir ihn also um 30° nach Norden zu verlegen.

Vergleichen wir nun die zweite Tabelle, die die soeben ausgesprochene Forderung erfüllt, so sehen wir zunächst, dass die Vertheilung der Fehler in den Octanten ganz erheblich besser geworden ist. Die Maximalzahlen der Fehler liegen mit Ausnahme des zweiten Octanten überall so nahe bei 0°, dass die Abweichungen als zufällige durch die ungleiche Vertheilung der Sterne am Himmel bewirkte angesehen werden können. Eine schwache Andeutung liegt wohl vor, dass sich die Stunden 0^h bis 12^h etwas anders verhalten, als die Stunden 12^h bis 24^h, doch lässt das vorhandene Material noch nicht entscheiden, ob dies nicht Zufall ist. In den Summen über alle 24 Stunden der Rectascension fällt die Maximalzahl der Fehler ganz nahe bei 0°. Vom Maximum aus nimmt die Anzahl nach beiden Seiten hin ziemlich schnell ab, erreicht bei etwa ± 50° einen nahezu constanten Werth, über den sie nur bei den grössten Fehlern wieder etwas hinaustritt. Was schliesslich die Anzahl der positiven und negativen Fehler betrifft, so stehen jetzt 747 positiven 659 negative gegenüber; wenn also die Zahlen auch noch nicht gleich sind, so ist doch die Differenz von 370 herabgebracht auf 88.

Sehen wir nur auf die Grösse der Fehler, vereinigen also die symmetrisch liegenden, so erhalten wir Folgendes:

	Anzahl der Fehler im mittleren Betrage von																	
	5°	15°	25°	35°	45°	55°	65°	75°	85°	95°	105°	115°	125°	135°	145°	155°	165°	175°
Zielpunkt nach Argelander	175	168	161	155	165	101	76	63	50	37	36	38	39	35	33	21	29	24
Parallaktischer Pol	300	278	135	93	78	57	41	43	38	26	26	33	33	51	47	45	49	63

Es zeigt sich also, dass nahezu doppelt so viel Eigenbewegungen innerhalb der zulässigen Beobachtungsfehler auf den von uns bestimmten parallaktischen Pol gerichtet sind, als auf den Argelander'schen Antiapex.

Einer besonderen Betrachtung haben wir aber noch die retrograden Bewegungen zu unterwerfen, da in ihrer Behandlung der wesentlichste Unterschied der beiden Methoden besteht. Rechnen wir alle Eigenbewegungen, bei denen $q - \psi > 90^\circ$ ist, ohne Rücksicht auf das Vorzeichen, zu den retrograden, so erhalten wir für den Argelander'schen Zielpunkt deren $292 = 21\,\%$, für unseren parallaktischen Pol dagegen $373 = 26.5\,\%$.

Es führt also der Argelander'sche Zielpunkt nur eine unbedeutende Verringerung der retrograden Bewegungen herbei, obwohl, wie wir sahen, die befolgte Methode darauf besonders bedacht sein musste. Die Verhältnisse werden noch klarer, wenn wir die Sterne trennen nach der Grösse der Eigenbewegung. Dann ergiebt sich Folgendes:

Grösse der Eigenbewegung	Anzahl der Sterne	Retrograde Bewegungen Bessel	Argelander
$> 1.6''$	8	$3 = 38\,\%$	$2 = 25\,\%$
$0.8'' \ldots 1.6''$	16	$6 = 38\,\%$	$3 = 19\,\%$
$0.4 \ldots 0.8$	81	$24 = 30\,\%$	$8 = 10\,\%$
$0.2 \ldots 0.4$	210	$55 = 26\,\%$	$38 = 18\,\%$
$0.1 \ldots 0.2$	473	$112 = 24\,\%$	$87 = 18\,\%$
< 0.1	618	$173 = 26\,\%$	$154 = 25\,\%$.

Wenn diese Zahlen auch viel zu klein sind, um sichere Schlüsse zu gestatten, so scheint es doch, als ob der Gewinn im Wesentlichen nur die stark bewegten Sterne betrifft. Hiernach könnte es scheinen, als ob der Argelander'sche Zielpunkt die Bewegung der stark bewegten Sterne erheblich besser darstellte, als unser Pol. Man braucht, um das Irrige dieser Annahme zu erkennen, aber nur die in den folgenden Zeilen gegebene Darstellung der Sterne grösster Eigenbewegung in den beiden Hypothesen zu vergleichen:

Nummer	s	$\eta - \eta''$ Bessel	Argelander
2744	5.″202	— 6°	— 45°
2745	5.136	— 4	— 42
578	4.081	+144	+ 77
118	3.752	+ 14	— 6
1847	2.275	— 76	— 36
3077	2.102	+ 4	— 17
233	1.952	—143	+179
2505	1.840	+138	+131.

Es scheint aber an sich auch viel natürlicher, bei den stärker bewegten Sternen als eine Folge der mehr hervortretenden *motus peculiares* einen grösseren Procentsatz retrograder Bewegungen zuzulassen, als bei den Sternen von geringer Eigenbewegung.

Jedenfalls ist der durch die Verringerung der retrograden Bewegungen erzielte Gewinn viel zu gering, um ihm gegenüber die völlig ungenügende Vertheilung der übrigbleibenden Fehler der Richtungen der Eigenbewegungen vernachlässigen zu dürfen. Diese fordert gebieterisch eine erhebliche Verringerung der Declination des Apex der Sonnenbewegung. Als eine völlig befriedigende kann man nun auch wohl die Vertheilung der Fehler, die den Coordinaten $268.^{\circ}25$ und $-3.^{\circ}0$ für den Apex entsprechen, nicht bezeichnen. Für die kleinen Fehler bis etwa $\pm 60^{\circ}$ scheint die Vertheilung wohl genügend, die grösseren positiven Fehler aber finden wir fast nur im ersten und vierten Quadranten, während umgekehrt die grösseren negativen Fehler vorzugsweise im zweiten und dritten Quadranten auftreten. Nur für die ganz grossen Fehler ist die Vertheilung wieder gleichförmiger. Um über die Berechtigung, unseren parallaktischen Pol als Apex der Sonnenbewegung ansehen zu können, zu entscheiden, würde es demnach nothwendig sein, zu ermitteln, ob diese Vertheilung der Pole eine unvermeidliche Folge der ungleichförmigen Vertheilung der Sterne über die Sphäre oder auch der Theilung des Gesammt-Fixsternsystems in einzelne Partialsysteme mit gleicher *motus peculiaris* ist. Hierzu sind auf den Karten der Pole diejenigen Pole, welche Eigenbewegungen mit Fehlern zwischen $\pm 60^{\circ}$ und $\pm 120^{\circ}$ entsprechen, durch Einschliessen in Quadrate, diejenigen Pole aber, die Eigenbewegungen mit Fehlern zwischen $\pm 120^{\circ}$ und $\pm 180^{\circ}$ entsprechen, durch Einschliessen in Kreise kenntlich gemacht. Bezüglich jener Pole fällt sofort in die Augen, dass sie sich vor

Allem auf jenen beiden Karten befinden, die den Punkt $A_0\ D_0$ und den entgegengesetzten Punkt der Sphäre enthalten. Dies ist aber eine nothwendige Folge der Vertheilung der Sterne am Himmel. Wie man aus einer einfachen Einsicht unseres Cataloges sofort erkennt, sind die Umgebungen der beiden Punkte $A_0\ D_0$ und $180^0 + A_0, -D_0$ am Himmel arm an Sternen mit merklicher Eigenbewegung. Die zu unseren Untersuchungen benutzten Sterne drängen sich vielmehr zusammen auf die Stunden um 0^h und besonders um 12^h der Rectascension. Bei dieser Position müssen aber die Pole von Eigenbewegungen, die von der hypothetischen parallaktischen um 90^0 verschieden sind, in die Nähe jener beiden Punkte fallen. Sonst aber zeigen sich auf den Karten nirgends erheblichere Anhäufungen von Polen, die in Quadraten eingeschlossen sind, wenn auch an manchen Stellen mehrere zusammenstehen und so parallele Bewegungen mit erheblicher *motus peculiaris* documentiren. Die Vertheilung der in Kreise eingeschlossenen Pole ist dem ersten Anscheine nach dagegen eine ganz ungleichförmige, da wir sie nur auf einer der Karten, nämlich derjenigen, die die Sphäre im Punkte $AR = 0^0$ des Aequators berührt, in grosser Zahl antreffen. Auch dieses ist aber eine nothwendige Erscheinung, denn wie schon in dem mehrerwähnten Aufsatze A. N. 3163 hervorgehoben wurde, mussten die Pole der Eigenbewegungen, die auf den Punkt $AR = 90^0$ Decl. $= 0^0$ gerichtet sind, wenn sie nach den von uns benutzten Formeln berechnet sind, für die Sterne nördlich vom Parallelkreise -30^0 sämmtlich auf dem die Punkte $\alpha = 0^0\ \delta = +60^0$ und $\alpha = 0^0\ \delta = -60^0$ verbindenden 240^0 langen Bogen des Stundenkreises $0^0\,180^0$ liegen; der kürzere zwischen diesen Punkten enthaltene Bogen desselben Stundenkreises, der eben auf jener Karte dargestellt ist, kann also nur die Pole derjenigen nördlichen Sterne enthalten, die eine retrograde Bewegung zeigen. Ebenso erklärt sich auch das Fehlen der in Kreise eingeschlossenen Pole auf der gegenüberliegenden Karte durch das Fehlen der südlichen Sterne. Auf den anderen Karten tritt eine besondere Anhäufung der bezeichneten Pole nicht hervor. Nur müssen wir noch aus dem Umstande, dass sie sich auf der Südpolarkarte relativ viel häufiger vorfinden, als auf der Nordpolarkarte schliessen, dass die retrograden Bewegungen bei Aequatorealsternen sich vorzugsweise bei $18^h\,..\,0^h\,..\,6^h$ finden.

Für die Bestimmung der Lage des parallaktischen Aequators scheint hieraus keinerlei Unsicherheit sich zu ergeben, da die symmetrische Ver-

theilung der Pole in Bezug auf denselben gewahrt erscheint. Dagegen kann sich aus dem Fehlen der südlichen Sterne und besonders aus der ungleichförmigen Vertheilung der zur Verwendung gelangten nördlichen Sterne gar wohl die Erklärung der hervorgehobenen Ungleichförmigkeiten in der Vertheilung der Fehler ergeben. Hervorgehoben werden muss aber noch, dass auch der Argelander'sche Zielpunkt die gleichen kleinen Unregelmässigkeiten, vielleicht noch in etwas verstärktem Maasse, zeigt, so dass hieraus ein Argument gegen die Vertauschung der beiden Punkte nicht zu entnehmen ist.

In unseren Karten ist zur besseren Orientirung der parallaktische Aequator, wie er dem L. Struve'schen Apex entsprechen würde, gezeichnet: er stellt sich auf den einzelnen Karten als eine gerade Linie dar. Den parallaktischen Aequator nach unserer Bestimmung ebenfalls einzuzeichnen, erschien überflüssig, da er überall mit dem Stundenkreise $0^{\circ} \ldots 180^{\circ}$ so nahe zusammenfällt, dass für das Auge die hieraus folgende unsymmetrische Anordnung der Pole in Bezug auf diesen Stundenkreis nicht merklich ist.

Wir sahen an einer früheren Stelle (Seite 254), dass die Vertheilung der parallaktischen Declination der Pole, das ist der in den einzelnen Bedingungsgleichungen zurückbleibenden Fehler, keine solche ist, wie wir sie nach dem Fehlergesetze erwarten sollten. Es überwiegen die kleinen und die grossen Fehler, während die mittleren zu selten vorkommen. Dies rührt allein her von der Einwirkung der *motus peculiares*, die eben dem Fehlergesetze nicht unterworfen sind. Da aber eine Zerlegung des Gesammtfehlers in den aus den *motus peculiares* entstehenden und den zufälligen Fehler nur möglich wäre mit Hilfe einer Hypothese, spricht dieser Umstand nicht gegen unsere Annahmen. Die beobachtete Vertheilung der Pole kann aber als Stütze bei der Ermittelung des Einflusses der *motus peculiares* Verwendung finden. Die Bestimmung unseres parallaktischen Aequators wird hierdurch nicht berührt, da wir ja in Bezug auf denselben eine symmetrische Vertheilung der Pole fanden.

Nach all' diesem scheint zur Zeit und an der Hand des von uns benutzten Materials eine wesentlich bessere Darstellung der beobachteten Richtungen der Eigenbewegungen nicht möglich zu sein. Eine Vervollständigung des Materials durch südliche Sterne zur Schliessung des Gürtels wäre wohl dasjenige, worauf man zunächst bedacht sein müsste. Ein weiteres Eindringen in den Gegenstand müsste sich beziehen auf die Untersuchung der Eigen-

thümlichkeiten in der Anordnung der Pole auf den Karten, die hierzu offenbar ein reiches Material darbieten. Aber diese Untersuchungen sind von der hier behandelten Frage ja völlig unabhängig; sie können ohne jede Voraussetzung über die Richtung oder gar das Vorhandensein der Bewegung unseres Sonnensystems geführt werden. Die nächstliegende Hypothese zur Erklärung des Auftretens des Gürtels grösster Dichtigkeit der Pole scheint allerdings diejenige zu sein, dass unser Sonnensystem sich in der Richtung auf einen der Pole dieses Gürtels bewegt, und zwar auf den von uns durch die Bezeichnung parallaktischer Pol ausgezeichneten, weil die weit überwiegende Anzahl der Eigenbewegungen der Sterne sich in dem gegenüberliegenden Punkte der Sphäre vereinigt. Man könnte zwar den Gürtel auch entstanden denken durch vier von einander getrennte Anhäufungen von Polen um die Pole des Aequators und um die Pole der Milchstrasse, deren einer nach Houzeau in $A = 192^0$ $D = +27.^{0}5$ anzunehmen wäre. Doch hat diese Erklärung nach Ansicht der Karten wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

Als dritte Erklärung bleibt uns noch die Annahme übrig, dass die weit überwiegende Mehrzahl der Fixsterne eine gemeinsame, wenigstens nahe parallele Bewegung besitze, die von der der Sonne verschieden ist. Sei zur näheren Erläuterung S der Ort eines Sternes und die Ebene der Zeichnung senkrecht zum Visionsradius, ferner sei ST die Richtung, in welcher eine durch den Visionsradius und die Richtung der Bewegung der Sonne gelegte Ebene die Ebene der Zeichnung schneidet und es gäbe die Strecke ST die Projection der linearen Bewegung der Sonne in der Zeiteinheit an; ebenso bezeichne SS' die Projection der linearen Bewegung des Sternes in derselben Zeit, die beobachtete Bewegung wird dann durch die zweite Seite des aus ST und SS' gebildeten Parallelogramms dargestellt. Wenden wir die gleiche Construction auf beliebig andere Sterne an, so werden die verschiedenen Richtungen ST an der Sphäre sich schneiden im Zielpunkte der Sonnenbewegung. Nehmen wir an, dass die Bewegungen der Sterne in gleicher Richtung erfolgen, so schneiden auch die verschiedenen Richtungen SS' sich in einem Punkte der Sphäre, und wir erhalten dann auch für die beobachteten Bewegungen SR Richtungen, die sich in einem dritten Punkte der Sphäre, der mit den anderen beiden Radiationspunkten auf einem grössten Kreise liegt, durchschneiden.

Dieser Punkt ist dann also der Radiationspunkt der Convergenz der beobachteten Bewegung, er unterscheidet sich sowohl vom Zielpunkte der Sonnenbewegung, als auch von dem Zielpunkte der gemeinsamen Bewegung der Sterne. Sobald wir aber die Bedingung des Parallelismus der Sternbewegung fallen lassen, hört auch der Parallelismus der Bewegungen SR auf, und es kann ein Radiationspunkt nicht mehr zu Stande kommen. Nur jene Bewegungen, die ihrer Richtung nach mit der Bewegung der Sonne nahe übereinstimmen, werden noch einen allerdings nicht mehr strengen Radiationspunkt zeigen, der aber mit dem Apex oder dem Antiapex der Sonnenbewegung zusammenfällt. Dadurch, dass auch alle Sterne, deren Bewegung senkrecht zum Visionsradius gering ist, und die also nur die Bewegung der Sonne abspiegeln, sich in diesen Punkten schneidende Bewegungen zeigen müssen, kann ihre Erkennung möglich werden. Da man nun immer von der Voraussetzung ausgegangen ist, dass die *motus peculiares* der Sterne in allen Richtungen gleich wahrscheinlich seien, so müsste der Zielpunkt der Sonnenbewegung sich als der Radiationspunkt der Sternbewegungen offenbaren, und seine Bestimmung nach der Bessel'schen Methode, und zwar ohne Unterscheidung der directen und der retrograden Bewegungen, wäre einwandsfrei. Träte hingegen der zuerst behandelte Fall nahe paralleler Bewegungen der Mehrzahl der Sterne ein, dann wäre ohne Zuhilfenahme von Hypothesen die Bestimmung des Zielpunktes der Sonnenbewegung aus den Richtungen der Eigenbewegungen überhaupt nicht möglich.

Trotz der angeführten Gründe wird man sich wohl immer noch schwer entschliessen können, anzunehmen, dass die seitherigen Bestimmungen des Zielpunktes der Sonnenbewegung sich um den von uns geforderten Betrag von mehr als 30° vom wahren Werthe entfernen sollten. Allerdings ist in neuester Zeit auch ein mit dem hier gefundenen Werthe nahe übereinstimmender auf ganz verschiedenen Wegen gefunden. Hecker[1]) findet durch eine Entwickelung der beobachteten Bewegung der Sterne als Function des Ortes und der Entfernung und durch Bestimmung desjenigen Punktes, in welchem die Bewegung in beiden Coordinaten verschwindet, den Werth $A_0 = 270° \; D_0 = + 9.^{\circ}9$. Die erhaltenen Reihenentwickelungen sind aber

[1]) Ueber die Darstellung der Eigenbewegungen der Fixsterne und die Bewegung des Sonnensystems. München 1891.

sehr complicirt, sie werden nur durch die Vernachlässigung der höheren Glieder discutirbar, und man weiss daher nicht recht, bis zu welchem Grade sich der bestimmte Punkt dem Apex, der übrigens auch hier als Radiationspunkt der Convergenz auftritt, nähert. Jedenfalls ist das Resultat frei von jeder Annahme über die Natur der *motus peculiares*.

Herr Radau versucht im Bulletin astronomique (Tome X, pag. 407) eine Erklärung der Abweichung des Resultates der Bessel'schen Methode von dem der Argelander'schen und Airy'schen, die sich in umgekehrter Weise vortrefflich eignet, um zu erklären, wie trotz des so entschieden hervortretenden parallaktischen Aequators mit Polen in geringer Declination eine so grosse nördliche Declination des Zielpunktes gefunden werden konnte. Wir haben gesehen, dass 73.5 % aller Sterne als solche zu betrachten sind, die auf den Punkt $\alpha = 86.^{\circ}5\ \delta = +3.^{\circ}0$ gerichtet sind, während 26.5 % auf den entgegengesetzten Punkt zielen. Wenn wir nun ohne diese Kenntniss und indem wir die retrograden Bewegungen nicht als nothwendige, sondern als durch grosse Beobachtungsfehler entstandene betrachten, jenen Punkt suchen, der beiden Bewegungen so gerecht wird, dass die übrigbleibenden Fehler dem Gauss'schen Fehlergesetze folgen, so werden wir ihn auf dem die beiden Punkte verbindenden grössten Kreise so anzunehmen haben, dass er denselben im umgekehrten Verhältnisse der Gewichte der beiden Theilbögen theilt. Zu einer einfachen Näherung nehmen wir das Gewicht der beiden Zielpunkte so an, wie es sich aus den innerhalb der Grenze der zulässigen Fehler an ihnen vorübergehenden Bewegungen bestimmt. Nehmen wir z. B. als Fehlergrenze 30°, so haben wir 713 Bewegungen, die auf den einen, 157 die auf den anderen gerichtet sind; die Gewichte verhalten sich wie 82 : 18, und wir erhalten den Zielpunkt in $\alpha = 267.^{\circ}8\ \delta = +29.^{\circ}4$. Diese Vorstellung erklärt, wenn wir den Umstand in Rechnung ziehen, dass der Procentsatz der retrograden Bewegungen bei den stark bewegten Sternen grösser ist, als bei den schwach bewegten, auch die schon von Argelander gemachte Bemerkung, dass die Declination des Zielpunktes — nach seiner Methode bestimmt — um so kleiner sich ergiebt, je kleiner die benutzten Eigenbewegungen sind.

Es bleibt uns nun noch übrig, zu untersuchen, wie die Grösse der Eigenbewegungen sich verhält in Bezug auf den Abstand der Sterne vom Zielpunkte. Wenn die parallaktische Hypothese zutrifft und die Bewegung der

Sonne mit der den einzelnen Sternen eigenthümlichen vergleichbar ist, so sollte man erwarten, in der Nähe des Zielpunktes die kleinsten, 90° entfernt im Allgemeinen die grössten scheinbaren Bewegungen zu beobachten. Im Hauptcatalog der Pole sind die Entfernungen der Sterne vom parallaktischen Pol in der letzten Columne angegeben. Ordnen wir sie hiernach in 10° breite Zonen und bilden die Mittel der Eigenbewegungen der in die Zonen fallenden Sterne unter Ausschluss der sechs Bewegungen über 2″, die die Mittel zu sehr beeinflussen würden, so erhalten wir folgende Tabelle:

Abstand vom parallaktischen Pol	Anzahl der Sterne	Mittlere Eigenbewegung	Abstand vom parallaktischen Pol	Anzahl der Sterne	Anzahl in inhaltsgleichen Zonen	Mittlere Eigenbewegung	Grenzen
0°— 10°	5	0″.138	0°—10°	13	149	0″.292	0″.03—1″.13
10 — 20	24	0.146	10 —20	46	178	0.127	0.05—0.44
20 — 30	79	0.150	20 —30	142	336	0.176	0.05—1.31
30 — 40	84	0.156	30 —40	168	293	0.171	0.05—1.32
40 — 50	67	0.156	40 —50	152	215	0.150	0.05—0.81
50 — 60	114	0.147	50 —60	204	249	0.149	0.04—0.76
60 — 70	96	0.191	60 —70	195	215	0.184	0.06—1.95
70 — 80	124	0.155	70 —80	233	241	0.182	0.04—1.84
80 — 90	125	0.180	80 —90	242	243	0.164	0.04—1.21
90 —100	117	0.149					
100 —110	109	0.213					
110 —120	99	0.178					
120 —130	90	0.151					
130 —140	85	0.146					
140 —150	84	0.186					
150 —160	63	0.206					
160 —170	22	0.106					
170 —180	8	0.389					

Man sieht zunächst, dass zu beiden Seiten des parallaktischen Aequators etwa gleiche Verhältnisse vorliegen, so dass man die entsprechenden Zonen vereinigen kann. Dann zeigt sich weder in der Anzahl der Sterne, noch in der Grösse der Eigenbewegung ein wahrnehmbarer Gang. Die starke Abweichung der mittleren Eigenbewegung der ersten Zonen entsteht durch die grossen Werthe von Nr. 2271 und 2298, die sich bei der geringen Anzahl sehr merklich machen; lässt man diese beiden Sterne fort, so ergiebt sich statt 0″.292 die völlig übereinstimmende Zahl 0″.160. Es ist also der Einfluss der projectivischen Verkürzung der Sonnenbewegung ein ganz unmerklicher, was wieder das völlige Ueberwiegen der *motus peculiares* beweist.

Der Vollständigkeit halber muss endlich noch erwähnt werden, dass der Versuch gemacht wurde, die vorzüglichen Potsdamer Bestimmungen der Bewegung von 51 Sternen im Visionsradius darzustellen durch die Hypothese einer auf unseren parallaktischen Pol gerichteten Bewegung der Sonne. Bekanntlich haben in Potsdam selbst ausgeführte Versuche gezeigt, dass in Folge der noch zu geringen Zahl der Objecte Zufälligkeiten in der Anordnung der Sterne oder in der Gewichtsannahme so grossen Einfluss auf das Resultat ausüben, dass dasselbe ohne jede Beweiskraft ist. Es wurden nur die Sterne β, γ, ε, ζ Ursae maj. in ein Mittel mit gleichem Gewicht wie die übrigen gut bestimmten Sterne zusammengefasst, alle übrigen Sterne einzeln genommen, da die $\varphi - \psi$ eine Zusammengehörigkeit nicht zu fordern schienen, den unsicher bestimmten Sternen aber halbes Gewicht beigelegt. Es ergab sich dann nach bekannten Formeln die lineare Sonnenbewegung in der Richtung auf $\alpha = 268^0$ $\delta = +31^0$ zu 1.23 Meilen; in der Richtung auf den Punkt $\alpha = 268^0$ $\delta = -3^0$ aber zu 0.61 Meilen. Die Summe der Fehlerquadrate wurde von 310.79 vermindert im ersten Falle auf 285.36, im anderen nur auf 303.58. Der Argelander'sche Zielpunkt führt hier also eine etwas bessere Uebereinstimmung herbei, worauf aber nicht viel Gewicht gelegt werden kann.

Wenn es sich darum handelt, andere Reihen von Eigenbewegungen in ihrem Verhältnisse zu dem von uns bestimmten parallaktischen Aequator zu untersuchen, so wird man dazu mit Vortheil sich der am Schlusse beigefügten Tafel der ψ bedienen, aus der man die Richtungen auf den dem parallaktischen Pol entgegengesetzten Punkt der Sphäre entnimmt. Aus den Differenzen $\varphi - \psi$ wird man sofort erkennen, ob der angenommene Punkt den Beobachtungen im Allgemeinen genügt. Will man Correctionen der Coordinaten des Zielpunktes suchen, so suche man zunächst durch Rechnung oder mit Hilfe eines Globus den genäherten Abstand $\triangle$ der Sterne vom Zielpunkte und berechne die parallaktische Declination durch $\sin \partial = \sin \triangle \sin (\varphi - \psi)$. Die Bedingungsgleichungen, die man aufzustellen hat, lauten dann:

$$\frac{\sin \partial}{\sin 1^0} = \left\{\sin \delta \cos D_0 \sin (A_0 - \alpha) \sin \varphi - \cos D_0 \cos (A_0 - \alpha) \cos \varphi\right\} d A_0$$

$$+ \left\{\cos \delta \cos D_0 \sin \varphi + \sin \delta \sin D_0 \cos (A_0 - \alpha) \sin \varphi + \sin D_0 \sin (A_0 - \alpha) \cos \varphi\right\} d D_0.$$

Untersuchung der Gesammtbewegung von 29 Sternen.

Nennen wir $x\,y\,z$ die rechtwinkeligen Coordinaten eines Sternes, bezogen auf ein Coordinatensystem, dessen Anfangspunkt im Sonnenmittelpunkte liegt und dessen Axen in der allgemein gebräuchlichen Weise festgelegt sind, so sind die Ausdrücke der Coordinaten, wenn ϱ die Entfernung vom Sonnenmittelpunkte ist,

$$x = \varrho \cos\delta \cos\alpha \qquad y = \varrho \cos\delta \sin\alpha \qquad z = \varrho \sin\delta\,.$$

Wenn nun dem Coordinatenanfangspunkte eine Bewegung innewohnt, die nach der Richtung der drei Coordinaten ausgedrückt ist durch $\xi\,\eta\,\zeta$, so sind $x\,y\,z$ in jedem Augenblick die Differenzen der auf einen ruhenden Coordinatenanfang bezogenen Coordinaten des Sternes und der Coordinaten des Sonnenmittelpunktes und die Differentiation der Ausdrücke für $x\,y\,z$ ergiebt die drei Gleichungen

$$\begin{aligned} dX = dx - \xi &= -\varrho \cos\delta \sin\alpha\, d\alpha - \varrho \sin\delta \cos\alpha\, d\delta + \cos\delta \cos\alpha\, d\varrho \\ dY = dy - \eta &= \quad \varrho \cos\delta \cos\alpha\, d\alpha - \varrho \sin\delta \sin\alpha\, d\delta + \cos\delta \sin\alpha\, d\varrho \\ dZ = dz - \zeta &= \quad \varrho \cos\delta d\delta + \sin\delta d\varrho\,. \end{aligned}$$

In diesen Gleichungen sind $d\alpha\ d\delta$ die Eigenbewegungen des Sternes in den beiden Coordinaten, $d\varrho$ ist seine Bewegung im Visionsradius. Durch Elimination des $d\varrho$ erhalten wir die Gleichungen

$$\begin{aligned} \sin\alpha\,(\xi - dx) - \cos\alpha\,(\eta - dy) &= \varrho \cos\delta\, d\alpha \\ \cos\alpha \sin\delta\,(\xi - dx) + \sin\alpha \sin\delta\,(\eta - dy) - \cos\delta\,(\zeta - dz) &= \varrho d\delta\,. \end{aligned}$$

Diese Ausdrücke dienen unter der Voraussetzung, dass die von $dx\ dy\ dz$ abhängenden Theile sich im Mittel für viele Sterne gegenseitig aufheben, zur Bestimmung der $\xi\,\eta\,\zeta$ nach der Airy'schen Methode. Andererseits erhalten wir aus den drei Gleichungen, indem wir $d\alpha\ d\delta$ eliminiren

$$\cos\alpha \cos\delta\,(\xi - dx) + \sin\alpha \cos\delta\,(\eta - dy) + \sin\delta\,(\zeta - dz) + d\varrho = 0$$

und können diese Gleichung unter der gleichen Voraussetzung bezüglich der von $dx\ dy\ dz$ abhängenden Theile zur Lösung der nämlichen Aufgabe unter Anwendung der Bewegungen im Visionsradius benutzen, wie es in neuester Zeit von verschiedenen Seiten im Anschlusse an die Potsdamer Bestimmungen geschehen ist. Für diejenigen Sterne, deren Parallaxe und Bewegung im

Visionsradius bekannt ist, können wir nun aber alle drei Gleichungen einzeln aufstellen und gelangen durch dieselben zur Kenntniss der vollständigen Bewegung der Sterne relativ zur Sonne. Die Bestimmung der $\xi\ \eta\ \zeta$ würde dann möglich sein unter der Voraussetzung, dass die Summen der dx, der dy und der dz verschwinden. Bei der geringen Zahl der Sterne, für die wir die Ausdrücke bilden können, werden wir nun diese Voraussetzung nicht machen dürfen, sondern wir werden uns begnügen müssen mit der Bestimmung der Bewegung der Sterne relativ zur Sonne, die wir jetzt aber für jeden einzelnen Stern werden ausführen können.

Führen wir an Stelle der Entfernung ϱ die Parallaxe π ein und drücken $d\alpha$ und $d\delta$ in Bogensecunden aus, so ist zu setzen

$$\varrho\, d\alpha = \frac{d\alpha}{\pi} \qquad\qquad \varrho\, d\delta = \frac{d\delta}{\pi}\,.$$

In den $d\alpha$ oder $d\delta$ enthaltenden Gliedern ist jetzt die lineare Einheit der Erdbahnhalbmesser, die Zeiteinheit das Jahr, während $d\varrho$ die Bewegung während einer Zeitsecunde in Meilen ausgedrückt bezeichnet. Wir haben also, wenn wir diese letzteren Einheiten festhalten wollen, in den ersten Gliedern den Factor

$$\frac{20\,008\,690}{365.256 \times 86\,400} = 0.634$$

hinzuzufügen. Bezeichnen wir denselben durch k und nennen AD die Rectascension und Declination des Zielpunktes der relativen Bewegung des Sternes, σ ihre Grösse in Meilen ausgedrückt, so lauten die Endgleichungen

$$\begin{aligned}
\sigma \cos D \cos A &= -k \cos\delta \sin\alpha \frac{d\alpha}{\pi} - k \sin\delta \cos\alpha \frac{d\delta}{\pi} + \cos\delta \cos\alpha\, d\varrho \\
\sigma \cos D \sin A &= \quad k \cos\delta \cos\alpha \frac{d\alpha}{\pi} - k \sin\delta \sin\alpha \frac{d\delta}{\pi} + \cos\delta \sin\alpha\, d\varrho \\
\sigma \sin D &= \quad k \cos\delta \frac{d\delta}{\pi} + \sin\delta\, d\varrho
\end{aligned}$$

durch die Substitutionen

$$\begin{aligned}
v \sin V &= k \frac{d\delta}{\pi} & w \sin W &= k \frac{d\alpha}{\pi} \cos\delta \\
v \cos V &= d\varrho & w \cos W &= v \cos(\delta + V)
\end{aligned}$$

gehen dieselben über in

$$\begin{aligned}
\sigma \cos D \cos A &= w \cos(\alpha + W) \\
\sigma \cos D \sin A &= w \sin(\alpha + W) \\
\sigma \sin D &= v \sin(\delta + V)
\end{aligned}$$

und ergeben so

$$A = \alpha + W \qquad \operatorname{tg} D = \frac{v}{w} \sin(\delta + V) \qquad \sigma = w \sec D.$$

Nach diesen Formeln sind die Bewegungen aller derjenigen Sterne berechnet, für welche Vogel in seiner Arbeit „Untersuchungen über die Eigenbewegung der Sterne im Visionsradius auf spectrographischem Wege" die Grössen $d\varrho$ angiebt, und für welche eine sichere Bestimmung der Parallaxe vorlag. Diese letztere wurde angenommen entweder nach den Bestimmungen von Elkin aus dem „Report of the Observatory of Yale University for 1891/92" oder nach Pritchard: „Researches in stellar Parallax by the aid of photography". In der umstehenden Tabelle sind die Resultate der Rechnung zusammengestellt. Die Bedeutung der einzelnen Columnen ist nach dem vorigen leicht ersichtlich. Die Tabelle zerfällt in zwei Theile, deren erster diejenigen Sterne enthält, deren Parallaxe auf Elkin's Bestimmungen beruht, während der zweite Theil die übrigen umfasst.

Die Resultate dieser Tabelle lassen sich zusammenfassen wie folgt:

Von den 11 Sternen, deren Parallaxe durch Heliometerbeobachtungen bestimmt ist, zeigen 5, nämlich α Tauri, α Aurigae, α Orionis, α Lyrae, α Aquilae, eine im Raume parallele Bewegung, die sich mit der Bewegung unserer Sonne zusammensetzt zu einer Bewegung, deren Zielpunkt wir als identisch mit dem in dem vorhergehenden gefundenen Punkte $A_0 = 86.^{\circ}5$ $D_0 = +3.^{\circ}1$ ansehen dürfen. Ein 6. Stern, β Persei, zeigt eine auf den gegenüberliegenden Punkt gerichtete Bewegung. Von den übrigen Sternen zeigen 2, β Geminorum und α Leonis, wieder eine gemeinsame Bewegung gerichtet auf einen Punkt im Aequator, aber vom Punkte A_0 D_0 etwa 60° entfernt. Die Zielpunkte der letzten 3 Sterne liegen ganz zerstreut an der Sphäre. Sie gehören den Sternen α Bootis, dessen kleine Parallaxe kaum verbürgt werden kann und der jedenfalls eine enorme Bewegung besitzt, und Sirius und Procyon zu. Der Zielpunkt der Bewegung des Sirius entfernt sich aber auch nicht allzuweit von dem Punkte AR $266.^{\circ}5$ Decl. $-3.^{\circ}0$. Keiner der Sterne zeigt eine Bewegung, die sich in Beziehung setzen liesse zu dem Argelander'schen Apex.

Ein wesentlich anderes Bild bietet der zweite Theil der Tabelle. Hier scheinen die Zielpunkte ziemlich regellos über die Südhemisphäre zerstreut zu sein. Der auffällige Umstand, dass die wenigen positiven Werthe der Declination

Nr.	Name	π	$d\alpha$	$d\delta$	$d\varrho$	dX	dY	dZ	A	D	σ
		″	″	″	M	M	M	M	°	°	M
436	β Persei	0.05	−0.025	+0.010	−0.2	+ 0.00	− 0.34	− 0.03	269.9	− 5.4	0.3
630	α Tauri	0.101	+0.052	−0.184	+6.5	+ 2.35	+ 6.15	+ 0.68	69.1	+ 5.9	6.6
722	α Aurigae	0.095	+0.119	−0.424	+3.3	+ 0.53	+ 4.34	+ 0.39	83.0	+ 5.1	4.4
860	α Orionis	0.022	+0.012	+0.024	+2.3	− 0.20	+ 2.21	+ 0.99	95.2	+24.0	2.4
994	α Canis maj.	0.38	−0.558	−1.199	− 2.1	+ 1.30	− 2.40	− 1.34	298.4	−26.1	3.0
1106	α Canis min.	0.341	−0.711	−1.027	−1.2	+ 1.61	− 0.43	− 2.04	345.8	−50.8	2.6
1112	β Geminorum	0.057	−0.721	−0.051	+0.2	+ 6.34	+ 3.18	− 0.41	27.0	− 3.3	7.1
1406	α Leonis	0.089	−0.273	+0.018	− 1.2	+ 2.00	+ 1.04	− 0.14	27.5	− 3.6	2.3
1847	α Bootis	0.016	−1.199	−1.977	−1.0	−45.9	+24.4	−74.5	152.1	−55.1	90.8
2341	α Lyrae	0.092	+0.259	+0.295	− 2.1	+ 1.01	+ 3.07	+ 0.29	71.9	+ 5.1	3.2
2524	α Aquilae	0.214	+0.527	+0.384	− 5.0	− 0.78	+ 5.28	+ 0.40	98.4	+ 4.3	5.4
59	α Cassiopejae	0.036	+0.052	−0.038	− 2.1	− 0.70	+ 0.44	− 2.11	147.9	−68.7	2.3
99	γ Cassiopejae	0.018	+0.020	−0.015	−0.5:	+ 0.13	+ 0.39	− 0.70	71.2	−59.5	0.8
140	β Andromedae	0.074	+0.216	−0.084	+1.5	+ 1.20	+ 1.90	+ 0.25	57.8	+ 6.5	2.3
102	α Ursae min.	0.078	+1.320	+0.001	− 3.5	− 0.18	+ 0.29	− 3.50	122.6	−84.5	3.5
287	α Arietis	0.083	+0.190	−0.134	− 2.0	− 1.92	+ 0.47	− 1.72	166.2	−37.7	2.5
464	α Persei	0.087	+0.022	−0.033	−1.4	− 0.57	− 0.47	− 1.22	219.3	−58.8	1.4
756	β Tauri	0.063	+0.019	−0.180	+1.1	+ 0.19	+ 1.84	− 1.08	84.0	−30.3	2.1
859	β Aurigae	0.062	−0.097	−0.011	− 3.8	+ 0.54	− 2.65	− 2.76	281.6	−45.6	3.9
1523	β Ursae maj.	0.088	+0.127	+0.047	− 4.0	+ 2.18	− 1.21	− 3.19	331.0	−52.0	4.1
1528	α Ursae maj.	0.046	−0.270	−0.071	− 1.6	+ 0.39	+ 1.67	− 1.92	76.9	−48.3	2.6
1605	β Leonis	0.029	−0.534	−0.098	− 1.6	+ 2.00	+11.20	− 2.51	79.9	−12.4	11.7
1608	γ Ursae maj.	0.095	+0.147	+0.008	− 3.6	+ 2.08	− 0.72	− 2.90	340.9	−52.9	3.6
1722	ε Ursae maj.	0.081	+0.172	−0.021	− 4.1	+ 2.20	− 0.31	− 3.53	351.9	−57.9	4.2
1917	β Ursae min.	0.029	−0.115	+0.005	+1.9	− 0.74	+ 0.22	+ 1.86	163.3	+67.6	2.0
2624	γ Cygni	0.104	−0.001	+0.020	− 0.9	− 0.42	+ 0.65	− 0.48	123.4	−31.9	0.9
2835	ε Pegasi	0.083	+0.012	+0.011	+1.1	+ 0.92	− 0.56	+ 0.26	328.6	+13.4	1.1
3050	α Pegasi	0.081	+0.042	−0.030	+0.3	+ 0.43	+ 0.21	− 0.16	26.4	−18.2	0.5
3216	β Cassiopejae	0.157	+0.987	−0.190	+0.7:	+ 1.04	+ 2.12	+ 0.19	64.0	+ 4.5	2.4

des Zielpunktes zu Sternen gehören, für welche auch $d\varrho$ positiv ist, während es bei allen übrigen Sternen negativ oder doch sehr klein im Vergleich zu $d\alpha$ $d\delta$ ist, scheint aber die richtige Deutung dieses Verhaltens der Zielpunkte zu ergeben. Wären die Bewegungen senkrecht zum Visionsradius verschwindend, so würde einem negativen Werthe von $d\varrho$, da wir nur nördliche Sterne haben, eine Bewegung auf den dem Sternorte diametral gegenüberliegenden Punkt

der Südhalbkugel, dessen Coordinaten $180^0 + \alpha$, $-\delta$ sind, entsprechen. Die Entfernung des Zielpunktes von diesem Punkte wird bewirkt durch das Hinzutreten der durch $d\alpha$ $d\delta$ bestimmten Bewegung s in der zum Visionsradius senkrechten Ebene. Der Abstand des Zielpunktes vom Punkte $180^0 + \alpha$, $-\delta$ möge γ genannt werden; er ist bestimmt durch

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{s}{d\varrho}.$$

Bei der grossen Sicherheit der Bestimmung der $d\varrho$ $d\alpha$ $d\delta$ hängt der Werth des Winkels γ vor allem ab von der angenommenen Parallaxe. Ein zu grosser Werth derselben wird einen zu kleinen Werth des γ ergeben, weil wir mit demselben einen zu kleinen Werth des s berechnen. Um daher die negativen Declinationen der Zielpunkte zu erklären, genügt die Annahme, dass die Pritchard'schen Parallaxen durchschnittlich zu gross sind, und da auch schon von anderer Seite — H. Jacoby in Vierteljahrsschrift der Astr. Gesellschaft, Jahrgang 28 — Zweifel über die Zuverlässigkeit dieser Parallaxen erhoben sind, so scheint es nothwendig, diese Sterne ganz ausser Acht zu lassen, bis eine Bestätigung oder eine Widerlegung der Pritchard'schen Werthe der Parallaxen vorliegt.

Beschränken wir uns demnach auf den ersten Theil der Tabelle, der die der Sonne vermuthlich nächsten helleren Sterne enthält, so liegt die Annahme nahe, dass die unter diesen gefundene gemeinsame Bewegung die Folge des Umstandes ist, dass fast alle diese Sterne zu einer engeren Gruppe mit unserer Sonne gehören, deren Glieder sich im Raume in gleicher Richtung, aber mit verschiedener Geschwindigkeit fortbewegen. Denn die andere noch mögliche Annahme, dass den 5 oder 6 rings um die Sonne stehenden Sternen eine gemeinsame, von der Bewegung der Sonne verschiedene Bewegung zukommen sollte, ist doch zu unwahrscheinlich. Als Zielpunkt der Sonnenbewegung hätten wir den Punkt $266.^{\circ}5—3.^{\circ}0$ anzunehmen, weil wir die verhältnissmässig grossen, auf den entgegengesetzten Punkt gerichteten Bewegungen eher als die Summe der Bewegung der Sonne und der Sterne, denn als die Differenz gleichgerichteter Bewegungen auffassen können. Allerdings ist zuzugeben, dass das Material nicht ausreicht, um hierüber sicher zu entscheiden.

Ganz abgesehen von allen Annahmen über das nähere Verhältniss zwischen der Sonne und den behandelten Sternen ist aber der Umstand, dass

die Zielpunkte der relativen Bewegung für fast alle Sterne ganz in der Nähe des Aequators liegen, ein weiterer zwingender Grund dafür anzunehmen, dass die Bewegung der Sonne in dieser Ebene vor sich gehe und dem Zielpunkte derselben also eine geringe Declination zu geben sei, entsprechend dem Ergebniss der vorhergehenden Untersuchungen.

Die hier angewandte Methode dürfte aber in erster Linie geeignet erscheinen dadurch, dass sie die Darstellung der Gesammtbewegung der Fixsterne ihrer Grösse und Richtung nach ins Auge fasst, uns zu einwandsfreien Resultaten bezüglich der Bewegung unseres Sonnensystems zu führen. Für eine ausgedehntere Anwendung derselben wäre erforderlich die Kenntniss der Parallaxe der Sterne, deren Bewegung in beiden Richtungen bekannt ist, mit gleicher Sicherheit, wie sie für die New-Havener Messungen durch die vortreffliche Uebereinstimmung der Resultate sich zeigt.

Catalog

der

Eigenbewegungen der Bradley'schen Sterne.

1810.0.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\epsilon(q)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			h m s	° ′ ″	″	″	″	° ′	°	°	°	°	°	°	
1	2.6	88 Pegasi . . . γ	0 3 27.89	+ 14 7 35.7	— 0.010	— 0.013	0.016	218 4	22	80	— 36				
2	6.0	23 Andromedae .	3 41.01	+ 39 59 7.5	— 0.144	— 0.131	0.194	227 38	2.9	55.7	— 34.5	+ 137.9	+ 112	+ 42.0	86.7
3	5.0	89 Pegasi . . . χ	4 47.29	+ 19 8 57.2	+ 0.074	+ 0.007	0.074	84 34	6.9	197.4	+ 70.1	— 3.6	— 36	— 3.6	86.2
4	4.6	7 Ceti	4 58.82	— 19 59 11.8	— 0.046	— 0.062	0.077	216 53	8.0	105.6	— 34.3	+ 130.7	+ 98	+ 49.3	88.2
5	6.0	35 Piscium . . .	5 12.16	+ 7 45 54.6	+ 0.080	— 0.021	0.083	104 40	5.1	118.7	+ 73.4	+ 17.3	— 16	+ 17.3	86.5
6	6.4	Cephei . . .	0 5 40.2	+ 75 53 39.8	— 0.070	— 0.021	0.072	253 11	12	19	— 14				
7	6.0	36 Piscium . . .	6 48.84	+ 7 11 2.1	— 0.054	— 0.009	0.054	260 27	9.1	55.0	— 78.1	+ 173.0	+ 139	+ 7.0	86.2
8	7.5	37 Piscium . . .	6 58.36	+ 12 51 37	+ 0.003	0.00	0.003	90 0	81	182	+ 77				
9	5.0	24 Andromedae . ϑ	7 12.01	+ 37 37 32.7	— 0.081	— 0.007	0.081	265 3	4.6	9.9	— 52.1	+ 175.2	+ 148	+ 4.8	85.4
10	7.0	38 Piscium . . .	7 37.85	+ 7 48 55.0	+ 0.037	+ 0.102	0.109	20 1	6.9	269.1	+ 19.8	— 67.5	— 101	— 67.2	86.0
11	7.1	39 Piscium . . .	0 7 59.23	+ 15 16 33.0	+ 0.217	— 0.031	0.219	98 8	3.6	153.5	+ 72.7	+ 10.0	— 23	+ 10.0	85.6
12	4.3	25 Andromedae . σ	8 26.04	+ 35 43 51.0	— 0.062	— 0.017	0.078	232 53	6.3	54.5	— 40.3	+ 143.1	+ 115	+ 36.8	84.9
[1]) 13	6.2	26 Andromedae .	8 43.76	+ 42 44 6.2	+ 0.024	+ 0.002	0.024	85 17	29	189	+ 47				
14	3.3	8 Ceti . . . . ι	9 44.77	— 9 52 41.7	— 0.047	— 0.032	0.057	235 55	7.4	106.7	— 54.7	+ 149.6	+ 116	+ 30.3	86.4
15	7.0	40 Piscium . . .	10 8.04	+ 15 11 43.0	— 0.036	— 0.003	0.036	265 16	12	20	— 74				
16	5.8	41 Piscium . . . d	0 10 49.76	+ 7 8 1.6	— 0.019	+ 0.019	0.027	314 29	18	280	— 45				
17	5.8	27 Andromedae . ϱ	11 8.90	+ 36 54 53.5	+ 0.046	— 0.024	0.052	117 46	10	141.5	+ 45.0	+ 27.5	0	+ 27.4	84.6
18	6.5	Cassiopejae .	11 15.9	+ 66 46 5.7	— 0.029	— 0.038	0.048	217 54	32	57	— 14				
19	6.2	42 Piscium . . .	12 36.46	+ 12 25 33.8	+ 0.037	+ 0.035	0.051	46 18	11	260	+ 45				
20	6.0	9 Ceti	13 7.34	— 13 16 4.4	+ 0.382	+ 0.063	0.388	80 39	1.4	327.6	+ 73.8	— 5.3	— 38	— 5.3	85.8
21	5.8	12 Cassiopejae .	0 14 23.86	+ 60 46 37.0	+ 0.006	— 0.006	0.008	135 41	44	134	+ 20				
22	7.0	43 Piscium . . .	14 48.86	+ 13 15 40.7	— 0.003	— 0.005	0.006	210 17	57	86	— 29				
23	6.0	Cassiopejae .	14 53.6	+ 51 59 35.3	— 0.018	— 0.020	0.027	222 44	49	58	— 25				
24	6.5	Cephei . . .	15 15.22	+ 78 59 55.6	+ 0.029	— 0.010	0.030	109 26	12	164	+ 10				
25	6.0	44 Piscium . . .	15 40.08	+ 0 53 11.3	— 0.042	— 0.011	0.043	255 19	11	90	— 75				
26	7.1	45 Piscium . . .	0 15 54.81	+ 6 38 22.7	+ 0.003	— 0.049	0.049	176 32	10	94.4	+ 3.5	+ 88.9	+ 56	+ 83.0	84.0
27	6.5	Andromedae .	16 11.78	+ 19 5 35	— 0.048	0.00	0.048	270 0	30	4	— 71				
28	6.5	Cassiopejae .	16 19.6	+ 55 35 14.6	+ 0.051	+ 0.012	0.052	76 44	16	200	+ 33				
29	6.2	10 Ceti	16 52.99	— 1 6 10.8	+ 0.057	+ 0.012	0.058	78 6	9.1	279.4	+ 78.1	— 8.8	— 43	— 8.8	84.2
30	6.7	Piscium . . .	17 39.18	+ 14 58 18.8	+ 0.083	+ 0.011	0.083	82 25	9.6	211.7	+ 73.3	— 6.3	— 39	— 6.3	83.4
31	6.8	46 Piscium . . .	0 18 6.26	+ 18 27 43.6	— 0.034	— 0.014	0.037	247 42	15	57	— 61				
32	5.6	47 Piscium . . .	18 9.63	+ 16 50 20.8	+ 0.103	+ 0.023	0.106	77 28	4.6	222.1	+ 69.1	— 11.4	— 44	— 11.3	83.2
33	6.0	48 Piscium . . .	18 21.38	+ 15 23 34.6	— 0.003	— 0.010	0.010	196 8	53	90	— 15				
34	6.5	Cephei . . .	18 57.5	+ 75 58 9.0	+ 0.364	— 0.038	0.366	95 58	2.4	178.6	+ 14.0	+ 0.5	— 8	+ 0.5	85.6
35	5.6	28 Andromedae .	20 7.50	+ 28 42 9.9	+ 0.021	— 0.057	0.061	159 44	8.0	105.1	+ 17.7	+ 69.1	+ 40	+ 67.8	82.6
36	7.8	11 Ceti	0 20 10.37	— 2 9 56.8	+ 0.144	— 0.063	0.157	113 38	4.0	90.1	+ 66.3	+ 26.8	— 7	+ 26.5	83.5
37	6.5	13 Cassiopejae .	20 35.6	+ 65 28 7.1	+ 0.087	— 0.018	0.089	101 40	6.3	172.4	+ 24.0	+ 6.7	— 8	+ 6.7	84.4
38	6.0	12 Ceti	20 20.61	— 5 0 30.9	— 0.005	— 0.009	0.010	206 29	42	98	— 26				
39	7.0	49 Piscium . . .	20 55.89	+ 14 59 10.3	— 0.065	+ 0.022	0.069	288 39	8.0	312.7	— 66.2	— 160.3	+ 166	— 19.5	82.5
40	5.0	14 Cassiopejae . λ	21 21.42	+ 53 28 18.2	+ 0.022	— 0.025	0.034	138 14	24	131	+ 23				
41	7.0	Piscium . .	0 21 44.24	+ 14 58 18.1	— 0.026	— 0.026	0.037	225 6	18	81	— 43				
42	6.2	Cassiopejae .	22 8.2	+ 69 55 53.5	+ 0.010	— 0.004	0.011	111 14	58	163	+ 19				
43	4.3	15 Cassiopejae . $\varkappa$	22 17.61	+ 61 52 54.2	+ 0.003	— 0.019	0.019	171 32	22	103	+ 4				
44	6.0	51 Piscium . . .	22 36.23	+ 5 54 16.2	+ 0.012	+ 0.022	0.025	28 29	19	272	+ 28				
45	5.8	52 Piscium . .	22 38.95	+ 19 14 46.6	+ 0.115	— 0.040	0.121	109 14	3.4	139.0	+ 63.1	+ 19.6	— 13	+ 19.3	82.0
46	6.4	16 Cassiopejae .	0 23 28.04	+ 65 42 3.1	— 0.009	— 0.007	0.012	232 54	40	45	— 19				
47	7.5	Piscium . . .	23 44.5	+ 19 22 58.8	— 0.071	+ 0.053	0.088	306 50	22	300	— 49				
48	6.2	Cephei . . .	25 56.28	+ 81 26 32.5	— 0.113	+ 0.084	0.141	306 42	3.4	329.5	— 6.9	— 151.0	— 156	— 28.9	85.8
49	6.0	Cassiopejae .	25 37.82	+ 53 7 12.2	+ 0.009	— 0.020	0.022	155 46	35	116	+ 14				
50	5.8	13 Ceti	25 28.28	— 4 38 26.1	+ 0.396	— 0.021	0.397	93 2	1.1	39.6	+ 84.5	+ 6.6	— 27	+ 6.5	82.1

[1]) $\Delta\delta + 0''.002$ statt $+ 0''.016$ in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε (φ)	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			h m s	° ′ ″	″	″	″	° ′	°	°	°	°	°	°	°
51	6.1	14 Ceti	0 25 47.87	— 1 33 3	+ 0.124	— 0.09	0.154	125 52	5.9	94.3	+ 54.1	+ 39.1	+ 5	+ 38.7	82.0
52	4.0	17 Cassiopejae . ζ	26 27.01	+ 52 50 57.9	+ 0.015	— 0.012	0.020	127 56	19	142	+ 28				
53	4.0	29 Andromedae . π	26 45.84	+ 32 40 16.9	— 0.005	0.000	0.005	270 0	61	7	— 57				
54	6.0	53 Piscium . . .	26 54.44	+ 14 11 3.7	— 0.036	— 0.017	0.040	244 56	12	69	— 61				
55	6.8	15 Ceti	28 22.07	— 1 33 0.4	— 0.084	— 0.016	0.085	259 13	5.1	105.2	— 79.1	+ 172.4	+ 138	+ 7.5	81.3
56	4.1	30 Andromedae . ε	0 28 32.54	+ 28 16 41.4	— 0.243	— 0.251	0.349	224 5	1.8	72.5	— 37.8	+ 132.5	+ 103	+ 46.9	80.8
57	3.3	31 Andromedae . δ	29 11.80	+ 29 49 9.3	+ 0.130	— 0.080	0.153	121 35	2.9	136.3	+ 47.7	+ 29.7	+ 1	+ 29.2	80.7
58	6.2	54 Piscium . . .	29 29.86	+ 20 13 24.9	— 0.478	— 0.365	0.602	232 40	0.6	73.0	— 48.3	+ 142.3	+ 111	+ 37.1	80.4
59	var.	18 Cassiopejae . α	29 48.01	+ 55 29 36.4	+ 0.030	— 0.038	0.048	141 57	8.5	130.3	+ 20.4	+ 46.0	+ 27	+ 45.5	82.4
60	5.6	55 Piscium . . .	29 56.67	+ 20 23 38.1	+ 0.010	— 0.025	0.027	158 30	22	105	+ 20				
61	5.1	32 Andromedae .	0 30 51.51	+ 38 24 49.1	— 0.016	+ 0.011	0.019	305 45	28	318	— 40				
62	4.7	19 Cassiopejae . ξ	31 31.53	+ 49 28 6.3	— 0.005	— 0.003	0.006	238 23	60	47	— 34				
63	6.4	Cassiopejae .	31 40.4	+ 57 42 34.2	+ 0.040	— 0.011	0.042	105 21	21	170	+ 31				
64	7.0	Andromedae .	31 43.62	+ 39 38 48	— 0.033	— 0.03	0.045	228 9	31	62	— 35				
65	7.5	Ursae min. .	37 34.08	+ 87 59 49.4	+ 0.066	— 0.024	0.070	110 2	5.1	169.4	+ 1.9	+ 9.0	+ 8	+ 9.0	86.6
66	6.0	21 Cassiopejae .	0 33 19.69	+ 73 56 49.9	— 0.036	— 0.036	0.051	225 4	9.6	54.4	— 11.3	+ 126.3	+ 116	+ 52.7	84.4
67	4.9	20 Cassiopejae . π	33 0.28	+ 45 58 59.1	— 0.028	— 0.024	0.037	229 33	17	58	— 32				
68	6.0	Cassiopejae .	33 56.25	+ 46 49 13	— 0.058	+ 0.05	0.076	311 1	18	318	— 31				
69	5.0	22 Cassiopejae . o	34 11.50	+ 47 14 32.2	— 0.003	— 0.016	0.016	190 49	38	91	— 7				
70	2.0	16 Ceti . . . . β	34 2.82	— 19 1 53.6	+ 0.209	+ 0.034	0.211	80 44	2.3	341.9	+ 68.9	— 3.1	— 36	— 3.1	81.3
71	5.6	17 Ceti	0 34 36.20	— 11 38 46.6	— 0.040	— 0.113	0.120	199 21	6.9	102.7	— 18.9	+ 114.5	+ 80	+ 64.5	80.5
72	5.8	23 Cassiopejae .	35 18.53	+ 73 48 26.5	— 0.004	— 0.023	0.023	189 18	37	90	— 3				
73	6.0	18 Ceti	35 56.06	— 13 54 41.7	— 0.069	— 0.212	0.223	197 53	3.4	103.4	— 17.4	+ 113.5	+ 79	+ 64.5	80.3
74	6.0	Cephei . . .	37 55.34	+ 82 40 18.4	+ 0.051	— 0.020	0.055	111 14	5.7	168.1	+ 6.8	+ 10.4	+ 5	+ 10.4	85.6
75	5.6	57 Piscium . .	36 37.40	+ 14 26 13.4	— 0.051	— 0.050	0.071	225 29	9.1	84.9	— 43.7	+ 135.7	+ 102	+ 43.2	78.7
76	5.0	58 Piscium . . .	0 37 7.65	+ 10 56 5.6	+ 0.025	— 0.013	0.028	117 26	19	119	+ 61				
77	6.0	59 Piscium . . .	37 12.43	+ 18 32 16.4	+ 0.087	+ 0.010	0.087	83 25	6.9	209.2	+ 70.4	— 6.0	— 40	— 5.9	78.9
78	4.1	34 Andromedae . ζ	37 17.48	+ 23 13 52.4	— 0.125	— 0.072	0.145	240 9	3.4	64.8	— 52.8	+ 148.5	+ 118	+ 30.8	78.6
79	3.8	24 Cassiopejae . η	37 41.38	+ 56 48 15.0	+ 1.106	— 0.481	1.206	113 31	0.6	162.0	+ 30.1	+ 15.9	— 3	+ 15.7	81.4
80	6.4	60 Piscium . . .	37 34.61	+ 5 42 5.6	— 0.015	— 0.003	0.015	258 38	24	73	— 77				
81	6.4	61 Piscium . . .	0 37 51.38	+ 19 53 5.6	+ 0.145	+ 0.020	0.147	82 10	4.0	211.5	+ 68.7	— 8.8	— 41	— 8.6	78.4
82	6.0	Cassiopejae .	39 18.9	+ 63 12 37.5	— 0.014	— 0.018	0.022	216 55	55	66	— 16				
83	5.0	25 Cassiopejae . ν	38 7.60	+ 49 55 47.1	+ 0.021	— 0.015	0.026	125 14	21	147	+ 32				
84	6.5	62 Piscium . . .	38 26.59	+ 6 15 37.4	+ 0.075	+ 0.004	0.075	86 56	6.3	215.8	+ 83.0	— 1.3	— 35	— 1.3	78.4
85	4.3	63 Piscium . . . δ	38 50.15	+ 6 32 54.6	+ 0.053	— 0.037	0.064	125 21	6.8	108.8	+ 54.1	+ 37.0	+ 3	+ 36.1	78.3
86	5.6	64 Piscium . . .	0 39 0.70	+ 15 54 44.7	— 0.017	— 0.197	0.198	185 1	2.9	98.4	— 4.8	+ 94.7	+ 62	+ 77.0	78.1
87	4.3	35 Andromedae . ν	39 22.82	+ 40 2 30.0	— 0.010	— 0.010	0.014	225 57	44	66	— 33				
88	5.8	65 Piscium . . . i	39 42.76	+ 26 40 23.0	+ 0.060	— 0.012	0.061	101 15	9.1	166.0	+ 61.2	+ 8.6	— 22	+ 8.4	78.2
89	5.4	19 Ceti	40 36.61	— 11 40 11.7	— 0.261	— 0.225	0.345	229 17	1.7	113.4	— 47.9	+ 144.7	+ 110	+ 34.5	79.0
90	5.7	Cassiop. 18 Hev.	41 49.61	+ 60 4 49	— 0.078	+ 0.13	0.152	329 6	8.5	307.9	— 14.8	— 130.0	— 147	— 49.0	81.3
91	6.4	Piscium . . .	0 41 31.8	+ 2 21 6.7	0.000	— 0.058	0.058	180 0	26	100	0				
92	4.3	Cephei 43 Hev.	44 50.20	+ 85 13 53.0	+ 0.078	— 0.009	0.079	96 33	3.4	184.6	+ 4.7	— 6.1	— 9	— 6.1	84.5
93	5.1	20 Ceti	43 18.22	— 2 10 42.4	— 0.033	— 0.009	0.034	254 44	14	109	— 75				
94	5.6	26 Cassiopejae . ν^1	43 48.92	+ 57 56 31	— 0.071	— 0.08	0.107	221 32	9.5	64.1	— 20.6	+ 122.3	+ 104	+ 56.5	80.7
95	6.7	Cephei . . .	47 9.28	+ 86 7 32.4	+ 0.050	— 0.020	0.054	111 46	7.5	170.0	+ 3.6	+ 9.1	+ 6	+ 9.1	86.1
96	6.0	66 Piscium . .	0 44 32.89	+ 18 9 20.1	— 0.016	— 0.007	0.017	245 56	26	66	— 60				
97	6.0	36 Andromedae .	44 49.02	+ 22 35 48.2	+ 0.124	— 0.030	0.128	103 32	5.1	159.1	+ 63.8	+ 11.3	— 19	+ 11.0	76.9
98	6.2	21 Ceti	44 42.44	— 9 46 18.3	+ 0.004	— 0.042	0.042	173 58	25	100	+ 6				
99	2.0	27 Cassiopejae . γ	45 20.28	+ 59 41 6.3	+ 0.010	— 0.015	0.018	146 44	29	131	+ 16				
100	6.1	67 Piscium . . k	45 46.62	+ 26 10 35.5	+ 0.030	+ 0.015	0.033	63 8	27	240	+ 53				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
101	4.0	37 Andromedae . μ	0h 46m 14.73s	+ 37° 27′ 56.9″	+ 0.″168	+ 0.″049	0.″175	73° 44′	3.5°	217.1°	+ 49.7°	— 22.0°	— 48°	— 21.5°	77.7°
102	2.0	1 Ursae min. . α	54 39.82	+ 88 17 39.5	+ 0.039	+ 0.001	0.039	88 32	6.5	195.2	+ 1.8	— 16.9	— 17	— 16.9	86.6
103	5.8	22 Ceti	46 29.90	— 12 17 52.9	— 0.066	— 0.019	0.069	253 56	10	138.1	— 69.8	+ 169.8	+ 135	+ 9.8	77.6
104	4.9	38 Andromedae . η	47 4.96	+ 22 23 20.4	— 0.040	— 0.042	0.058	223 46	14	82	— 10				
105	6.0	68 Piscium . . . h	47 35.00	+ 27 57 45.6	— 0.034	— 0.027	0.044	231 55	21	71	— 41				
106	6.0	23 Ceti	0 49 13.03	— 12 24 29.5	— 0.067	— 0.024	0.072	250 24	8.3	133.4	— 67.0	+ 166.5	+ 131	+ 13.1	77.0
107	6.6	Piscium . . .	49 59.43	+ 5 27 20	— 0.018	0.00	0.018	270 0	41	12	— 84				
108	6.1	39 Andromedae .	52 16.34	+ 40 19 14.3	— 0.045	— 0.008	0.045	259 50	17	29	— 49				
109	6.4	Cephei . . .	53 29.6	+ 78 59 36.3	— 0.100	— 0.056	0.115	240 45	6.8	43.0	— 9.6	+ 136.5	+ 130	+ 43.4	83.1
110	8.0	70 Piscium . . .	52 14.75	+ 6 54 46	— 0.030	+ 0.07	0.076	336 57	12	286	— 23				
111	5.1	69 Piscium . . . σ	0 52 26.70	+ 30 46 51.3	+ 0.004	— 0.020	0.020	169 4	20	109	+ 9				
112	7.0	Cassiopejae .	53 8.24	+ 53 11 3	— 0.152	— 0.07	0.167	245 16	5.7	43.3	— 33.0	+ 144.9	+ 124	+ 34.2	78.7
113	4.0	71 Piscium . . . ε	53 5.63	+ 6 51 50.6	— 0.104	+ 0.039	0.111	290 31	4.4	301.0	— 67.5	— 158.3	+ 168	— 21.3	74.8
114	6.9	Cassiopejae .	53 45.43	+ 64 56 56	+ 0.009	+ 0.03	0.031	17 37	28	267	+ 7				
115	5.8	25 Ceti	53 26.17	— 5 51 19.7	— 0.136	— 0.090	0.163	236 28	3.8	112.1	— 56.0	+ 151.2	+ 115	+ 27.9	75.3
116	6.1	26 Ceti	0 54 2.74	+ 0 20 43.8	+ 0.096	— 0.033	0.102	108 58	5.0	104.5	+ 71.0	+ 22.0	— 13	+ 21.3	74.8
[1] 117	5.6	Cephei 44 Hev.	56 19.40	+ 78 39 25.9	+ 0.088	— 0.002	0.088	91 18	5.1	192.8	+ 11.1	— 13.7	— 21	— 13.6	84.1
118	5.6	30 Cassiopejae . μ	55 43.18	+ 53 59 1.6	+ 3.403	— 1.580	3.752	114 54	0.2	164.0	+ 32.2	+ 13.9	— 6	+ 13.6	78.5
[2] 119	6.0	72 Piscium . . .	55 4.61	+ 13 55 16.9	— 0.019	+ 0.046	0.050	337 38	15	289	— 22				
120	6.1	73 Piscium . . .	55 2.56	+ 4 38 4.6	+ 0.012	— 0.004	0.013	108 30	36	117	+ 71				
121	5.3	74 Piscium . . ψ^1	0 55 31.00	+ 20 27 9.2	+ 0.030	— 0.015	0.033	116 57	17	138	+ 57				
122	5.4	Comes praec. .	55 31.84	+ 20 26 41.5	+ 0.014	— 0.015	0.021	136 52	34	122	+ 40				
123	7.2	76 Piscium . . .	55 46.11	+ 31 9 41.5	— 0.003	— 0.006	0.007	203 9	66	91	— 20				
124	6.4	77 Piscium . . .	56 0.08	+ 3 53 36.5	— 0.012	— 0.119	0.120	185 45	6.2	103.6	— 5.7	+ 97.8	+ 63	+ 72.3	74.1
125	7.3	Comes praec. .	56 2.21	+ 3 53 40	— 0.010	— 0.10	0.101	185 59	11	104	— 6				
126	6.2	27 Ceti	0 56 5.87	— 10 59 55.9	— 0.047	— 0.028	0.055	239 16	11	122	— 58				
127	6.0	75 Piscium . . .	56 34.76	+ 11 56 2.9	+ 0.004	+ 0.036	0.036	6 58	22	282	+ 7				
128	6.0	28 Ceti	56 33.32	— 10 51 37.1	— 0.007	+ 0.020	0.021	339 46	30	280	— 20				
129	5.0	41 Andromedae .	57 9.44	+ 42 55 35.3	+ 0.150	— 0.065	0.164	113 22	3.1	161.9	+ 42.3	+ 14.6	— 10	+ 14.2	76.3
130	6.0	31 Cassiopejae .	57 57.84	+ 67 45 48.4	+ 0.024	— 0.023	0.034	133 18	17	149	+ 16				
131	6.3	78 Piscium . . .	0 57 32.59	+ 30 59 42.1	+ 0.157	— 0.033	0.160	101 53	3.2	172.2	+ 57.1	+ 6.1	— 23	+ 5.9	74.6
132	5.6	79 Piscium . . ψ^2	57 46.92	+ 19 43 31.5	+ 0.068	— 0.085	0.109	141 26	7.2	119.5	+ 35.9	+ 48.7	+ 17	+ 16.3	73.8
133	6.6	29 Ceti	58 12.33	+ 0 59 49.9	+ 0.108	— 0.438	0.451	166 9	1.4	104.9	+ 13.8	+ 79.0	+ 44	+ 70.7	73.7
134	4.3	42 Andromedae . q	58 31.98	+ 46 13 30.9	— 0.035	— 0.012	0.037	251 13	11	40	— 41				
135	5.9	30 Ceti	58 13.08	— 10 48 18.2	+ 0.133	+ 0.011	0.133	85 15	3.8	350.7	+ 78.2	+ 1.4	— 35	+ 1.4	74.6
136	5.6	80 Piscium . . . o	0 58 35.55	+ 4 38 28.5	— 0.292	— 0.174	0.340	239 11	1.5	96.9	— 58.9	+ 150.9	+ 116	+ 27.8	73.5
137	6.4	Cephei . . .	1 0 12.06	+ 78 53 44.3	— 0.065	+ 0.055	0.085	310 22	5.6	334.1	— 8.5	— 155.6	— 162	— 24.2	83.9
138	5.8	Cassiopejae .	0 59 16.65	+ 63 11 17	— 0.023	0.00	0.023	270 0	36	15	— 37				
139	6.0	32 Cassiopejae .	59 26.69	+ 64 0 16.7	— 0.001	— 0.019	0.019	181 59	27	103	— 1				
140	2.3	43 Andromedae . β	59 7.81	+ 34 36 34.0	+ 0.178	— 0.084	0.195	115 18	2.5	155.0	+ 48.0	+ 18.2	— 9	+ 17.5	74.7
141	3.1	31 Ceti . . . . η	0 59 1.96	— 11 11 32.6	+ 0.184	— 0.124	0.222	123 59	2.2	88.7	+ 54.4	+ 40.2	+ 4	+ 38.3	74.4
142	4.3	33 Cassiopejae . ϑ	59 36.85	+ 54 8 7.8	+ 0.205	— 0.024	0.206	96 41	2.1	186.7	+ 35.5	— 5.2	— 24	— 5.1	77.8
143	6.0	44 Andromedae .	59 34.36	+ 41 4 3.9	— 0.156	— 0.043	0.162	254 36	3.8	37.7	— 16.7	+ 155.8	+ 131	+ 23.4	75.5
144	5.8	81 Piscium . . ψ^3	59 40.9	+ 18 38 29.3	0.000	+ 0.020	0.020	0 0	62	285	0				
145	6.0	45 Andromedae .	1 0 32.11	+ 36 42 33.6	— 0.023	+ 0.013	0.026	299 38	29	332	— 44				
146	5.1	82 Piscium . . g	1 0 40.12	+ 30 24 38.3	— 0.030	+ 0.006	0.030	281 24	21	354	— 58				
147	6.3	32 Ceti	0 40.27	— 9 55 10.0	— 0.044	— 0.047	0.065	223 20	14	114	— 43				
148	6.2	33 Ceti	0 47.42	+ 1 25 52.4	— 0.025	— 0.004	0.026	261 3	19	96	— 81				
149	4.0	83 Piscium . . . τ	1 13.67	+ 29 4 37.9	+ 0.059	— 0.012	0.060	101 30	10	172.6	+ 59.0	+ 5.8	— 23	+ 5.6	73.6
150	4.6	84 Piscium . . . χ	1 15.87	+ 20 1 15.1	— 0.008	+ 0.012	0.015	324 50	40	299	— 33				

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″002 statt — 0.″015 in A.-B. [2]) $\Delta\alpha$ — 0.°0013 statt + 0.°0013 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε (φ)	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			^{h} ^{m} ^{s}	° ′ ″	″	″	″	° ′	°	°	°	°	°	°	°
151	6.2	Cassiopejae .	1 2 45.2	+ 70 44 1.7	— 0.025	+ 0.009	0.026	289 59	32	355	— 18				
152	6.3	34 Ceti	2 4.07	— 3 15 48.0	— 0.099	— 0.014	0.100	261 56	5.3	127.4	— 81.3	+ 176.0	+ 141	+ 3.8	72.9
153	6.5	Piscium . . .	2 33.40	+ 29 3 14	+ 0.028	— 0.03	0.041	137 27	24	130	+ 36				
154	6.5	35 Ceti	2 46.54	+ 1 27 54	— 0.198	— 0.13	0.237	236 43	4.3	103.5	— 56.8	+ 149.3	+ 114	+ 29.2	72.5
155	6.4	Cephei . . .	4 53.0	+ 76 33 38.0	— 0.056	+ 0.084	0.101	326 25	8.9	319.0	— 7.4	— 140.4	— 149	— 39.3	83.0
156	6.9	36 Ceti	1 3 14.14	— 7 47 41.0	— 0.088	— 0.008	0.088	264 47	6.6	161.9	— 82.5	— 179.7	+ 145	— 0.3	73.1
157	4.8	85 Piscium . . . η	3 27.48	+ 23 34 25.4	0.000	— 0.018	0.018	180 0	24	106	0				
158	4.9	86 Piscium . . . ζ	3 49.00	+ 6 34 2.0	+ 0.112	— 0.051	0.123	114 32	3.4	120.1	+ 64.7	+ 25.5	— 8	+ 23.7	72.1
159	6.0	Comes praec. .	3 50.47	+ 6 34 12.0	+ 0.107	— 0.043	0.115	111 50	4.9	121.9	+ 67.2	+ 22.8	— 11	+ 21.6	72.1
160	6.7	Cassiopejae .	4 51.1	+ 71 52 19.5	+ 0.023	— 0.013	0.027	119 7	30	166	+ 16				
161	6.0	87 Piscium . . .	1 4 3.18	+ 15 7 26.9	— 0.068	— 0.018	0.070	255 11	8.6	61.4	— 68.9	+ 163.5	+ 130	+ 15.7	72.1
162	6.0	88 Piscium . . .	4 50.17	+ 5 59 12.7	— 0.036	— 0.021	0.042	239 36	13	96	— 59				
163	6.2	Cassiopejae .	6 53.1	+ 75 14 15.4	+ 0.061	— 0.034	0.070	119 4	10	166.7	+ 12.9	+ 11.9	+ 3	+ 11.8	82.5
164	5.8	37 Ceti	4 50.00	— 8 56 49.9	+ 0.081	+ 0.279	0.291	16 17	2.4	288.8	+ 16.1	— 67.7	— 104	— 62.0	72.8
165	6.0	38 Ceti	5 7.71	— 1 59 38.3	— 0.094	+ 0.220	0.239	336 16	3.7	285.5	— 23.2	— 109.4	— 145	— 64.0	72.1
166	6.0	Cephei . . .	1 7 28.50	+ 77 43 30	— 0.008	— 0.01	0.013	219 40	48	68	— 8				
167	6.0	39 Ceti	6 57.93	— 3 30 13.7	— 0.138	— 0.060	0.150	246 28	3.5	114.7	— 66.2	+ 160.7	+ 125	+ 18.1	71.8
168	6.9	40 Ceti	7 15.86	— 3 16 41.9	+ 0.210	— 0.122	0.243	120 11	2.5	101.2	+ 59.6	+ 34.5	— 1	+ 32.5	71.7
169	5.1	34 Cassiopejae . η	8 13.30	+ 57 13 42.5	— 0.004	— 0.009	0.010	204 17	48	86	— 13				
170	6.4	35 Cassiopejae .	8 31.80	+ 63 39 26.9	+ 0.049	— 0.049	0.069	135 14	9.7	148.8	+ 18.2	+ 29.5	+ 14	+ 28.8	79.1
171	5.1	89 Piscium . . . f	1 8 0.45	+ 2 36 37.5	— 0.073	— 0.019	0.076	255 29	6.2	99.1	— 75.4	+ 167.7	+ 133	+ 11.6	71.2
172	7.2	41 Ceti	8 9.76	— 8 39 57.3	— 0.006	+ 0.042	0.042	351 58	21	286	— 8				
173	4.1	90 Piscium . . . ν	9 3.17	+ 26 15 41.6	— 0.003	— 0.003	0.004	221 53	65	86	— 37				
174	6.7	Cassiopejae .	10 1.4	+ 71 50 53.1	— 0.023	+ 0.001	0.023	272 27	27	15	— 18				
175	6.0	42 Ceti	10 5.85	— 1 30 36.9	— 0.015	+ 0.002	0.015	277 36	29	276	— 82				
176	5.0	91 Piscium . . . l	1 10 38.87	+ 27 44 29.7	0.000	— 0.088	0.088	180 0	5.9	107.7	0.0	+ 83.8	+ 54	+ 70.7	72.2
177	5.0	46 Andromedae . ξ	11 12.53	+ 44 31 45.5	+ 0.025	— 0.005	0.025	101 30	18	182	+ 44				
178	5.0	36 Cassiopejae . ψ	12 40.49	+ 67 7 59.2	+ 0.065	+ 0.009	0.065	82 5	6.4	206.8	+ 22.7	— 25.3	— 38	— 24.9	79.6
179	6.0	47 Andromedae .	12 51.02	+ 36 43 7.3	+ 0.053	+ 0.001	0.053	88 55	8.8	200.0	+ 53.0	— 10.9	— 38	— 10.4	72.3
180	2.8	37 Cassiopejae . δ	13 29.48	+ 59 14 34.6	+ 0.294	— 0.036	0.297	96 58	1.2	190.3	+ 30.6	— 9.0	— 26	— 8.8	77.2
181	6.9	43 Ceti	1 12 52.20	— 1 26 49.2	— 0.019	+ 0.002	0.020	275 52	23	274	— 84				
182	6.6	92 Piscium . . .	13 39.44	+ 16 49 27.0	+ 0.052	— 0.036	0.063	124 52	8.7	131.0	+ 51.7	+ 31.8	— 1	+ 29.7	69.9
183	6.6	44 Ceti	14 29.51	— 8 59 58.1	+ 0.121	— 0.058	0.135	115 31	4.1	90.5	+ 63.0	+ 31.9	— 4	+ 29.8	70.4
184	3.0	45 Ceti . . . . β	14 31.76	— 9 10 3.5	— 0.101	— 0.196	0.220	207 11	1.9	113.3	— 26.8	+ 123.7	+ 87	+ 51.5	70.4
185	5.0	93 Piscium . . . ϱ	16 2.17	+ 18 10 44.6	— 0.080	+ 0.029	0.085	289 58	5.7	329.7	— 63.3	— 163.7	+ 164	— 15.2	69.4
186	5.0	48 Andromedae . ω	1 16 20.72	+ 44 25 15.9	+ 0.334	— 0.104	0.350	107 17	1.5	175.1	+ 43.0	+ 4.5	— 18	+ 4.3	73.1
187	6.7	Piscium . . .	16 7.8	+ 19 4 48.7	+ 0.028	— 0.029	0.041	135 39	27	127	+ 41				
188	6.1	38 Cassiopejae .	17 17.28	+ 69 16 52.3	+ 0.137	— 0.071	0.154	117 25	2.7	170.3	+ 19.3	+ 8.6	— 4	+ 8.5	79.9
189	6.1	94 Piscium . . .	16 27.28	+ 18 15 5.4	+ 0.017	— 0.038	0.042	155 46	12	117	+ 23				
190	5.3	46 Ceti	16 16.60	— 15 35 27.8	+ 0.019	+ 0.007	0.020	69 33	28	325	+ 64				
191	6.9	Ceti	1 16 44.36	— 1 23 24	+ 0.009	— 0.02	0.022	155 47	41	109	+ 24				
192	5.8	47 Ceti	17 29.04	— 14 2 52.4	— 0.004	+ 0.011	0.012	338 21	50	284	— 21				
193	7.0	Cassiopejae .	18 40.3	+ 69 2 5.8	+ 0.016	— 0.016	0.023	134 49	39	153	+ 15				
194	8.0	95 Piscium . . .	17 48.70	+ 4 22 11.1	— 0.063	— 0.141	0.154	204 1	1.5	107.6	— 24.0	+ 115.5	+ 81	+ 57.2	68.6
195	7.4	Cephei . . .	20 35.85	+ 80 27 11.8	— 0.026	— 0.001	0.026	267 50	36	22	— 10				
196	6.0	49 Andromedae . A	1 18 45.92	+ 16 1 20.8	— 0.009	— 0.042	0.043	192 35	13	101	— 9				
197	6.6	96 Piscium . . .	19 8.83	+ 6 18 33.1	— 0.054	— 0.057	0.078	223 16	9.0	103.9	— 43.0	+ 134.0	+ 99	+ 41.9	68.3
198	6.1	97 Piscium . . .	19 38.78	+ 17 22 9	+ 0.028	+ 0.01	0.030	70 45	28	249	+ 64				
199	5.0	98 Piscium . . . μ	20 14.51	+ 5 9 36.1	+ 0.261	— 0.031	0.266	96 41	1.6	147.6	+ 81.5	+ 7.9	— 27	+ 7.3	68.0
200	5.3	48 Ceti	20 29.08	— 22 36 56	+ 0.024	— 0.01	0.026	113 1	36	68	+ 58				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi - \varphi'$ Bessel	$\varphi - \varphi'$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
201	6.8	Ceti	1h 20m 43.9	−26° 36′ 16.6	0.″000	+0.″019	0.″019	0° 0′	62°	290°	0°				
202	5.4	39 Cassiopejae . χ	21 36.80	+58 15 5.9	−0.046	−0.025	0.051	240 56	8.8	53.6	−27.4	+133.3	+116°	+45.0	75.6
203	3.6	99 Piscium . . η	21 20.12	+14 21 43.7	−0.003	−0.003	0.004	224 5	66	98	−42				
204	7.0	Piscium . .	21 50.01	+15 58 31	+0.092	−0.23	0.248	157 49	3.6	116.9	+21.3	+64.6	+32	+56.8	67.8
205	6.5	Cephei . . .	23 40.7	+76 59 44.8	−0.010	−0.001	0.010	264 22	54	27	−12				
206	5.6	40 Cassiopejae .	1 23 35.11	+72 3 54.1	−0.023	−0.016	0.028	235 17	16	57	−14				
207	6.4	Persei . . .	24 54.29	+47 44 50	−0.047	−0.02	0.051	247 8	17	51	−37				
208	6.8	100 Piscium . .	24 47.10	+11 34 52.2	−0.046	+0.003	0.046	273 46	10	3.0	−77.8	−178.0	+148	−1.9	66.9
209	4.4	50 Andromedae . υ	25 41.62	+40 27 0.2	−0.188	−0.374	0.419	206 44	1.6	93.3	−20.0	+103.5	+79	+66.3	70.6
210	5.8	49 Ceti . . .	25 20.92	−16 39 15.1	+0.057	+0.007	0.058	83 3	11	359	+72				
211	6.4	101 Piscium . .	1 25 37.95	+13 41 7.6	−0.023	−0.001	0.023	267 33	19	33	−75				
212	3.6	Persei . . . υ	26 23.60	+47 39 38.2	+0.046	−0.111	0.120	157 43	3.5	128.5	+14.8	+52.0	+31	+48.6	72.2
213	5.8	50 Ceti . . .	26 43.04	−16 22 35.3	−0.009	+0.016	0.018	331 39	31	283	−27				
214	5.8	102 Piscium . . π	27 2.56	+11 9 54.8	−0.094	+0.054	0.109	299 50	3.8	310.5	−58.3	−151.8	+174	−25.7	66.4
215	6.0	42 Cassiopejae .	28 24.25	+69 39 21.7	+0.069	+0.003	0.069	87 31	6.8	204.7	+20.3	−24.0	−35	−23.6	79.1
216	6.0	43 Cassiopejae .	1 28 26.53	+67 4 32.2	+0.040	−0.005	0.040	97 14	9.9	194.3	+22.8	−13.9	−27	−13.6	78.2
217	7.5	Piscium . .	27 34.97	+11 6 18	+0.119	−0.02	0.121	99 31	8.2	160.8	+75.4	+7.9	−26	+7.2	66.3
218	5.4	52 Andromedae . χ	28 0.55	+43 24 53.4	−0.042	−0.003	0.043	265 58	14	28	−46				
219	6.8	103 Piscium . .	29 2.16	+15 39 23.5	−0.030	−0.027	0.041	228 20	16	96	−45				
220	7.5	104 Piscium . .	29 5.64	+13 19 0.6	+0.083	−0.030	0.088	109 50	6.9	144.8	+66.3	+17.1	−16	+14.9	65.9
221	5.1	53 Andromedae . τ	1 29 24.68	+39 36 34.8	+0.012	−0.015	0.019	142 24	25	139	+29				
222	6.8	Cassiopejae .	29 46.78	+57 39 42	+0.077	−0.02	0.080	104 33	12	186	+31				
223	6.2	105 Piscium . .	29 27.01	+15 26 13.5	+0.046	−0.008	0.047	99 49	10	169.3	+71.8	+6.2	−27	+5.7	65.9
224	6.0	44 Cassiopejae .	30 34.5	+59 35 14.3	+0.061	−0.014	0.062	102 58	11	187	+30				
225	6.0	Trianguli . .	30 56.91	+29 4 53.3	−0.037	−0.008	0.038	257 42	22	47	−58				
226	6.4	Cassiopejae .	1 31 50.8	+56 34 31.1	+0.016	−0.032	0.036	152 41	35	137	+15				
227	4.0	Persei . . . φ	31 49.26	+49 43 34.4	+0.011	−0.025	0.027	156 53	15	131	+15				
228	4.6	106 Piscium . . ν	31 33.34	+4 31 17.8	−0.051	+0.005	0.051	275 37	8.1	331.7	−82.8	−173.2	+152	−6.2	65.2
229	5.3	107 Piscium . .	32 12.30	+19 20 23.3	−0.303	−0.658	0.724	204 43	0.7	104.4	−23.2	+109.0	+77	+59.4	65.6
230	6.5	Cephei . . .	36 15.6	+77 15 0.8	+0.079	−0.030	0.085	110 42	8.7	182.9	+11.9	−4.0	−10	−4.0	81.5
231	6.5	109 Piscium . .	1 34 34.55	+19 7 44.7	−0.077	−0.082	0.112	223 1	4.6	96.6	−40.1	+127.2	+95	+46.1	65.1
232	4.1	110 Piscium . . o	35 22.52	+8 11 48.1	+0.043	+0.057	0.071	37 4	6.0	287.7	+36.7	−53.5	−89	−46.4	64.3
233	3.3	52 Ceti . . . . τ	35 14.56	−16 56 32.2	−1.755	+0.857	1.952	296 2	0.3	263.0	−59.3	−143.0	+179	−33.5	66.6
234	6.2	3 Arietis . . .	36 17.82	+16 27 22.7	+0.027	+0.002	0.027	85 49	20	221	+72				
235	5.8	4 Arietis . . .	37 53.84	+16 0 14.8	+0.021	−0.016	0.027	126 30	17	135	+51				
236	8.2	Arietis . . .	1 38 4.18	+16 4 3	−0.043	+0.05	0.066	319 9	16	309	−39				
237	6.0	1 Persei . . .	39 35.61	+54 12 1.0	+0.021	−0.008	0.022	110 48	18	180	+33				
238	6.0	2 Persei . . .	40 8.48	+49 50 52.0	+0.012	−0.034	0.036	161 9	14	130	+12				
239	3.3	45 Cassiopejae . ε	40 51.59	+62 43 38.7	+0.025	−0.022	0.033	131 38	11	162	+21				
240	6.4	Persei . . .	40 46.33	+50 31 49	−0.022	−0.01	0.024	245 29	36	57	−34				
241	5.0	46 Cassiopejae . ω	1 41 25.70	+67 44 40.1	+0.002	−0.013	0.013	172 32	55	123	+4				
242	4.6	53 Ceti . . . χ	40 15.46	−11 37 50.8	−0.191	−0.085	0.209	246 1	2.1	139.4	−63.5	+165.0	+127	+13.5	64.5
243	6.0	54 Ceti . . .	40 48.01	+10 5 51.0	−0.092	−0.031	0.097	251 18	4.9	87.9	−68.8	+159.5	+124	+18.2	63.0
244	6.0	55 Andromedae .	41 56.44	+39 47 11.1	−0.029	0.000	0.029	270 0	17	25	−50				
245	3.6	2 Trianguli . . α	42 16.92	+28 38 51.0	+0.005	−0.231	0.231	178 42	1.8	116.2	+1.1	+77.6	+49	+62.0	64.7
246	6.3	Cephei . . .	1 44 11.2	+76 59 8.2	−0.010	−0.008	0.013	231 41	52	67	−9				
247	3.0	55 Ceti . . . ζ	42 5.16	−11 16 42.4	+0.004	−0.028	0.028	171 3	18	114	+9				
248	4.2	5 Arietis . . . γ	43 7.60	+18 21 24.8	+0.050	−0.095	0.107	152 19	3.6	125.2	+26.2	+56.2	+23	+47.7	63.0
249	4.4			+18 21 34.1	+0.050	−0.102	0.114	153 58	3.5	124.5	+24.6	+57.8	+25	+48.7	63.0
250	6.8	Andromedae .	43 30.7	+39 45 53.7	+0.023	−0.048	0.053	154 20	19	133	+19				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		α	δ	Bessel	Argel.		
251	4.0	111 Piscium . . ξ	1 43 43.76	+ 2 14 41.1	+ 0.006	+ 0.020	0.021	16 42	25	295	+ 16				
252	2.8	6 Arietis . . β	44 10.08	+ 19 52 25.6	+ 0.070	— 0.102	0.124	145 20	3.0	129.2	+ 32.3	+ 48.8	+ 16	+ 41.5	62.9
253	5.9	Andromedae .	44 42.85	+ 36 20 24.5	— 0.057	+ 0.005	0.057	275 2	10	17.7	— 53.4	+ 170.1	+ 141	+ 9.0	65.9
254	5.3	47 Cassiopejae .	46 31.72	+ 76 21 29.7	+ 0.117	— 0.053	0.128	114 25	3.7	181.6	+ 12.4	— 2.7	— 10	— 2.7	80.6
255	5.9	56 Andromedae .	44 54.76	+ 36 18 49.4	+ 0.161	+ 0.019	0.162	83 16	3.3	217.5	+ 53.2	— 21.6	— 48	— 19.7	65.9
256	7.0	Cephei . .	1 49 1.5	+ 82 39 11.3	+ 0.075	— 0.043	0.086	119 53	9.9	177.2	+ 6.4	+ 1.4	— 3	+ 1.4	83.5
257	6.2	7 Arietis . .	45 16.94	+ 22 38 24.8	— 0.022	0.000	0.022	270 0	30	26	— 67				
258	4.6	48 Cassiopejae . A	46 34.37	+ 69 58 38.9	— 0.070	— 0.007	0.071	264 18	6.7	32.6	— 20.7	+ 148.4	+ 138	+ 80.8	77.8
259	5.6	49 Cassiopejae .	47 44.59	+ 75 11 31.4	— 0.036	— 0.019	0.041	242 42	15	57	— 12				
260	4.0	50 Cassiopejae .	47 27.84	+ 71 29 36.8	— 0.052	+ 0.017	0.055	287 59	8.7	8.0	— 17.5	+ 171.0	+ 162	+ 8.9	78.6
261	6.0	3 Persei . .	1 46 33.11	+ 48 16 9.8	0.000	+ 0.026	0.026	0 0	23	296	0				
262	5.8	8 Arietis . . ι	46 59.51	+ 16 53 4.4	+ 0.016	— 0.019	0.025	140 16	18	130	+ 38				
263	5.0	9 Arietis . . λ	47 22.02	+ 22 39 49.9	— 0.122	— 0.017	0.123	262 3	4.2	46.7	— 66.0	+ 163.3	+ 132	+ 14.8	62.6
264	7.3	51 Cassiopejae .	49 1.51	+ 73 39 44.0	— 0.051	— 0.020	0.055	248 37	14	50	— 15				
265	6.0	52 Cassiopejae .	48 51.86	+ 63 58 35.4	— 0.009	— 0.007	0.011	230 42	44	71	— 19				
266	6.1	53 Cassiopejae .	1 49 4.76	+ 63 27 53.2	— 0.001	+ 0.006	0.006	353 38	64	298	— 3				
267	5.5	56 Ceti . . .	47 46.31	— 23 27 33.6	+ 0.040	— 0.030	0.050	126 56	12	90	+ 47				
268	6.6	58 Ceti . . .	48 20.5	— 2 59 30.1	+ 0.015	+ 0.020	0.025	36 50	47	299	+ 37				
269	5.1	4 Persei . . . g	49 43.98	+ 53 33 43.9	+ 0.029	— 0.008	0.030	105 13	14	190	+ 35				
270	6.5	Cassiopejae .	50 31.8	+ 64 10 58.9	+ 0.046	— 0.029	0.054	122 23	17	175	+ 22				
271	6.3	112 Piscium . .	1 50 16.83	+ 2 10 58.8	+ 0.211	— 0.250	0.327	139 47	1.3	119.5	+ 40.2	+ 52.0	+ 15	+ 43.4	60.6
272	5.8	57 Ceti . . .	50 50.01	— 21 45 9.3	— 0.026	+ 0.005	0.027	280 42	20	236	— 65				
273	4.0	59 Ceti . . . υ	51 3.21	— 22 0 12.6	+ 0.090	— 0.018	0.092	101 14	5.6	55.7	+ 65.4	+ 26.2	— 12	+ 18.4	64.1
274	7.2	54 Cassiopejae .	52 58.48	+ 70 39 1.8	+ 0.290	— 0.243	0.378	129 56	1.6	166.6	+ 14.9	+ 12.3	+ 2	+ 12.0	77.6
275	5.4	3 Trianguli . . ε	51 54.04	+ 32 21 44.2	— 0.008	— 0.005	0.009	236 40	50	81	— 44				
276	2.3	57 Andromedae . γ	1 52 17.30	+ 41 24 41.9	+ 0.024	— 0.051	0.056	155 9	6.6	135.2	+ 18.4	+ 46.7	+ 23	+ 41.5	66.0
277	3.3	113 Piscium . . α	52 13.65	+ 1 50 27.5	+ 0.024	— 0.009	0.026	110 34	19	124	+ 70				
278	6.0	10 Arietis . .	52 53.99	+ 25 0 51.5	+ 0.122	+ 0.013	0.123	83 56	4.7	222.3	+ 64.3	— 16.9	— 47	— 14.9	61.7
279	7.2	Arietis . .	53 37.06	+ 25 0 7	— 0.011	— 0.02	0.023	208 32	41	105	— 26				
280	6.0	60 Ceti	53 27.63	— 0 47 34.0	+ 0.051	+ 0.032	0.060	57 54	9.7	299.6	+ 57.9	— 28.2	— 67	— 24.2	59.9
281	6.5	61 Ceti . . .	1 54 5.26	— 1 15 23.6	+ 0.057	— 0.058	0.081	135 30	7.7	117.2	+ 44.5	+ 49.7	+ 10	+ 41.9	59.9
282	6.4	Cassiopejae .	56 8.5	+ 73 7 26.4	+ 0.087	— 0.024	0.090	105 24	9.1	192.9	+ 16.3	— 13.5	— 22	— 13.2	78.6
283	6.5	Persei . . .	55 30.84	+ 57 30 43.7	— 0.027	— 0.002	0.027	265 42	19	35	— 31				
284	7.4	Arietis . .	55 57.97	+ 24 55 2	+ 0.018:	+ 0.01	0.020	60 31	43	263	+ 51				
285	5.6	12 Arietis . . $\varkappa$	55 57.60	+ 21 44 12.1	— 0.003	— 0.031	0.031	185 8	15	117	— 4				
286	6.4	11 Arietis . .	1 56 4.80	+ 24 47 31.9	— 0.007	— 0.019	0.020	199 43	33	111	— 17				
287	2.0	13 Arietis . . α	56 29.33	+ 22 33 28.0	+ 0.176	— 0.134	0.221	127 18	1.7	145.8	+ 47.3	+ 27.5	— 4	+ 23.8	60.5
[1] 288	5.1	58 Andromedae .	57 4.00	+ 36 57 4.8	+ 0.131	— 0.037	0.136	105 49	3.9	184.1	+ 50.2	— 1.6	— 26	— 1.4	63.7
289	6.5	5 Persei . . .	58 21.67	+ 56 44 26.4	— 0.060	+ 0.005	0.060	274 46	10	23.9	— 33.1	+ 159.3	+ 143	+ 19.5	70.8
290	3.0	4 Trianguli . . β	58 16.61	+ 34 4 55.1	+ 0.147	— 0.033	0.150	102 41	3.5	187.7	+ 53.9	— 3.6	— 30	— 3.2	63.3
291	5.0	14 Arietis . .	1 58 38.23	+ 25 2 5.1	+ 0.063	— 0.035	0.072	119 15	7.4	156.8	+ 51.8	+ 18.0	— 13	+ 15.6	60.3
292	6.1	55 Cassiopejae .	59 44.16	+ 65 37 30.7	— 0.013	— 0.004	0.014	252 54	28	50	— 22				
293	6.5	59 Andromedae .	59 24.06	+ 38 8 9.4	— 0.030	— 0.004	0.030	262 16	16	43	— 50				
294	7.0	Comes praec.	59 24.96	+ 38 8 23	— 0.042	0.00	0.042	270 0	21	30	— 52				
295	7.4	62 Ceti . . .	59 32.85	— 3 14 10.0	— 0.076	— 0.017	0.078	257 27	8.4	134.1	— 77.0	+ 173.0	+ 133	+ 6.0	58.7
296	5.8	15 Arietis . . .	2 0 7.08	+ 18 35 52.4	+ 0.072	— 0.031	0.079	113 9	6.6	156.8	+ 60.6	+ 15.3	— 18	+ 13.0	59.0
297	6.4	5 Trianguli . .	0 20.82	+ 30 37 28.1	+ 0.028	— 0.012	0.031	112 54	27	172	+ 53				
298	6.8	16 Arietis . . .	0 25.16	+ 25 2 3.8	— 0.003	+ 0.001	0.003	290 12	74	352	— 58				
299	6.0	6 Persei . . .	1 2.57	+ 50 10 32.9	+ 0.333	— 0.173	0.376	117 26	1.2	176.2	+ 34.6	+ 3.6	— 16	+ 3.3	67.7
300	5.3	60 Andromedae . b	1 21.66	+ 43 20 1.1	— 0.050	— 0.019	0.054	249 16	12	60	— 42				

[1]) $\Delta\alpha$ + 0.0109 statt + 0.0112 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	ε (q)	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
301	5.4	6 Trianguli . .	2 1 22.90	+ 29 24 21.6	— 0.085	— 0.055	0.101	237 4	6.2	83.1	— 47.1	+ 132.9	+ 104	+ 39.9	60.8
302	6.0	64 Ceti	1 20.15	+ 7 40 27.2	— 0.156	— 0.100	0.185	237 21	3.0	108.5	— 56.6	+ 146.0	+ 109	+ 28.3	57.9
303	5.3	17 Arietis . . . η	2 11.33	+ 20 18 42.9	+ 0.129	+ 0.016	0.130	82 57	3.6	230.1	+ 68.5	— 16.2	— 49	— 13.8	58.8
304	6.0	63 Ceti	1 57.48	— 2 43 26.3	— 0.022	— 0.034	0.041	213 28	20	122	— 33				
305	5.8	19 Arietis . . .	2 42.70	+ 14 22 59.6	+ 0.071	— 0.016	0.073	102 40	7.9	168.5	+ 71.0	+ 7.1	— 27	+ 6.0	57.9
306	4.3	65 Ceti . . . . ξ^1	2 2 56.69	+ 7 56 58.6	— 0.048	— 0.001	0.048	268 48	9.8	39.4	— 82.0	+ 177.3	+ 141	+ 2.3	57.6
307	6.6	Cassiopejae .	4 18.64	+ 63 32 12	— 0.014	— 0.02	0.024	215 4	35	89	— 14				
308	6.0	66 Ceti	3 5.62	— 3 17 15.7	+ 0.355	— 0.051	0.359	98 11	1.7	99.0	+ 81.2	+ 13.8	— 26	+ 11.6	57.8
309	7.2	Arietis . . .	3 20.63	+ 18 43 5	+ 0.011	+ 0.02	0.023	29 37	31	291	+ 28				
310	6.1	8 Persei . . .	4 39.12	+ 57 0 37.2	+ 0.035	+ 0.019	0.040	61 35	18	244	+ 29				
[1]) 311	6.5	7 Persei . . .	2 4 48.39	+ 56 37 39.4	— 0.017	— 0.010	0.020	240 1	26	67	— 28				
312	5.6	7 Trianguli . .	4 44.27	+ 32 28 7.7	— 0.033	— 0.021	0.040	237 27	13	81	— 45				
313	7.0	Cassiopejae .	5 45.56	+ 63 27 6	— 0.026	+ 0.01	0.027	291 26	32	8	— 24				
314	6.0	20 Arietis . . .	4 55.08	+ 24 53 40.7	+ 0.159	— 0.058	0.169	110 1	3.4	169.2	+ 59.0	+ 8.3	— 22	+ 7.1	59.0
315	5.8	21 Arietis . . .	4 57.67	+ 24 9 21.2	— 0.104	— 0.085	0.134	230 45	4.8	94.6	— 44.9	+ 129.0	+ 99	+ 41.7	58.9
316	6.8	Persei . . .	2 5 49.6	+ 56 14 57.4	0.000	— 0.012	0.012	180 0	66	121	0				
317	5.4	8 Trianguli . . δ	5 29.82	+ 33 20 50.9	+ 1.125	— 0.224	1.147	101 16	0.6	191.5	+ 55.0	— 5.7	— 33	— 5.0	61.0
318	4.3	9 Trianguli . . γ	6 3.41	+ 32 57 41.5	+ 0.030	— 0.034	0.045	138 23	11	146	34				
319	5.3	62 Andromedae . c	7 4.90	+ 46 29 45.8	— 0.054	— 0.014	0.055	255 23	10	51.6	— 41.9	+ 141.8	+ 121	+ 34.1	65.3
320	5.6	22 Arietis . . . ϑ	7 34.81	+ 19 0 56.8	— 0.033	+ 0.010	0.034	287 3	14	350	— 65				
321	6.0	67 Ceti	2 7 30.85	7 18 12.0	+ 0.054	— 0.109	0.121	153 30	6.1	118.3	+ 25.9	+ 72.2	+ 31	+ 53.0	57.2
322	5.8	10 Trianguli . .	7 58.27	+ 27 45 32.6	— 0.005	+ 0.014	0.015	344 7	34	312	— 17				
323	6.7	Persei . . .	8 35.89	+ 56 21 48	— 0.031	+ 0.02	0.037	303 2	25	355	— 27				
324	6.0	63 Andromedae .	8 27.61	+ 49 16 21.0	+ 0.019	— 0.020	0.027	137 5	18	157	+ 27				
325	6.5	Andromedae .	8 27.41	+ 46 25 49.0	0.000	— 0.006	0.006	180 0	69	122	0				
326	5.4	9 Persei . . . i	2 9 12.19	+ 54 58 5.0	— 0.021	— 0.011	0.023	241 58	27	67	— 30				
327	7.5	23 Arietis . . .	8 36.31	+ 18 48 40.8	— 0.037	— 0.108	0.114	198 53	6.2	115.9	— 17.8	+ 100.0	+ 67	+ 55.5	57.0
328	7.0	Persei . . .	9 38.04	+ 56 30 38	— 0.012	+ 0.01	0.015	310 48	50	347	— 25				
329	var.	68 Ceti . . . . o	9 45.46	— 3 50 46.8	— 0.033	— 0.230	0.232	188 9	2.2	123.0	— 8.1	+ 104.4	+ 64	+ 53.5	56.3
330	6.1	10 Persei . . .	11 57.07	+ 55 44 21.6	— 0.007	+ 0.013	0.015	332 32	38	327	— 15				
331	6.0	64 Andromedae .	2 11 51.68	+ 49 8 13.3	+ 0.007	— 0.049	0.050	172 1	13	128	+ 6				
332	4.0	Cassiop.35 Hev. r	13 35.26	+ 66 32 19.0	— 0.028	0.000	0.028	270 0	31	33	— 23				
333	6.0	69 Ceti	12 13.10	0 28 42.1	— 0.022	— 0.015	0.027	236 19	19	123	— 56				
334	5.3	65 Andromedae .	13 1.33	+ 49 24 39.5	+ 0.011	— 0.021	0.024	152 55	23	144	+ 18				
335	5.8	70 Ceti	12 32.23	— 1 45 21.4	— 0.039	— 0.052	0.065	216 52	10	124.4	— 36.9	+ 131.7	+ 92	+ 38.0	55.4
336	7.7	Arietis . . .	2 14 1.22	+ 9 24 16	— 0.044	— 0.02	0.049	245 45	22	104	— 64				
337	6.5	66 Andromedae .	15 11.27	+ 49 42 43.9	+ 0.012	— 0.103	0.104	173 33	6.0	128.7	+ 4.2	+ 57.1	+ 38	+ 49.7	65.5
338	5.3	24 Arietis . . . ξ	14 38.99	+ 9 44 37.5	— 0.010	— 0.013	0.017	218 32	24	115	— 37				
339	6.4	71 Ceti	15 22.78	— 3 38 46.1	— 0.014	+ 0.007	0.015	297 27	35	297	— 63				
340	5.8	11 Trianguli . .	16 14.57	+ 30 56 27.7	— 0.040	— 0.016	0.043	248 8	13	73	— 53				
341	7.0	Arietis . . .	2 16 35.12	+ 9 42 12	+ 0.025	+ 0.01	0.027	68 18	34	282	+ 66				
[2]) 342	5.4	12 Trianguli . .	17 3.63	+ 28 48 50.0	— 0.043	— 0.085	0.095	207 2	6.8	110.5	— 23.4	+ 100.6	+ 72	+ 55.7	57.3
343	5.0	72 Ceti . . . . ϱ	16 46.64	— 13 9 10.7	— 0.042	+ 0.003	0.042	274 3	13	233	— 76				
344	6.0	Cephei . . .	21 17.46	+ 80 37 32	+ 0.005	— 0.10	0.100	177 4	8.3	128.2	+ 0.5	+ 50.9	+ 46	+ 50.3	81.4
345	7.0	25 Arietis . . .	17 17.89	+ 9 20 53.9	— 0.293	— 0.195	0.352	236 22	1.8	110.6	— 55.2	+ 143.3	+ 106	+ 28.9	54.0
346	6.5	13 Trianguli . .	2 17 41.69	+ 29 4 11.9	— 0.086	+ 0.066	0.109	307 20	5.6	336.9	+ 44.0	— 159.3	+ 172	— 17.3	57.3
347	4.0	73 Ceti . . . . ξ'	18 4.34	+ 7 36 6.4	+ 0.016	— 0.001	0.016	93 30	24	190	+ 82				
348	5.6	Cassiop.36 Hev.	20 14.61	+ 71 58 31.7	— 0.021	+ 0.011	0.024	297 16	26	6	— 15				
349	6.0	26 Arietis . . .	20 0.53	+ 19 0 16.4	+ 0.061	— 0.025	0.066	112 17	8.0	163.5	+ 61.1	+ 12.0	— 22	+ 9.7	54.4
350	5.8	14 Trianguli . .	20 32.93	+ 35 17 48.5	+ 0.020	+ 0.014	0.024	54 27	21	266	+ 41				

[1]) Corrig. gemäss Anmerkung in A.-B. [2]) $\Delta\alpha$ — 0.0033 statt — 0.0038 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
351	6.4	27 Arietis . . .	2h 20m 23.31	+ 16° 51′ 24.3″	+ 0.″020	— 0.″086	0.″088	166° 51′	6.4	129.0	+ 12.6	+ 68.1	+ 34	+ 48.6	54.0
352	6.4	29 Arietis . . .	22 30.93	+ 14 11 11.7	— 0.041	+ 0.036	0.054	311 29	8.1	321.1	— 46.6	— 145.4	+ 179	— 27.1	53.1
353	7.0	Cassiopejae .	24 30.33	+ 70 47 46.7	— 0.020	— 0.002	0.020	264 13	29	43	— 18				
354	5.6	75 Ceti	22 29.80	— 1 52 48.5	— 0.030	— 0.032	0.044	223 8	14	127	— 43				
355	7.0	Arietis . . .	23 0.45	+ 18 2 6.1	+ 0.064	+ 0.017	0.066	75 10	12	258	+ 67				
356	5.0	76 Ceti . . . . σ	2 23 5.17	— 16 5 5.2	— 0.089	— 0.108	0.140	219 36	4.4	138.7	— 37.8	+ 145.1	+ 104	+ 28.0	55.3
357	5.6	15 Trianguli . .	24 17.31	+ 33 51 2.1	+ 0.016	— 0.036	0.039	155 47	17	140	+ 20				
358	7.8	Cassiopejae .	26 14.24	+ 67 14 16.2	— 0.037	— 0.009	0.038	256 10	17	52	— 21				
359	6.0	77 Ceti	25 20.52	— 8 41 44.0	+ 0.058	— 0.071	0.091	140 50	7.3	119.3	+ 38.7	+ 61.2	+ 19	+ 44.6	53.2
360	7.2	Comes seq. .	26 1.93	+ 23 48 46	+ 0.115	+ 0.01	0.116	85 3	8.4	228.6	+ 65.7	— 19.4	— 51	— 15.7	54.1
361	6.4	30 Arietis . . .	2 26 4.75	+ 23 48 45.5	+ 0.119	— 0.007	0.120	93 21	4.6	208.2	+ 66.0	— 11.1	— 43	— 9.0	54.1
362	4.8	78 Ceti . . . . ν	25 55.07	+ 4 45 26.9	— 0.076	— 0.028	0.081	249 50	5.9	113.7	— 69.3	+ 159.9	+ 122	+ 15.6	51.6
363	6.7	79 Ceti	25 48.98	— 4 22 31.6	— 0.194	— 0.427	0.469	204 29	2.1	128.5	— 24.4	+ 121.7	+ 79	+ 42.1	52.3
364	5.8	31 Arietis . . .	26 17.31	+ 11 36 59.8	+ 0.260	— 0.075	0.271	106 5	1.7	161.6	+ 70.3	+ 10.7	— 26	+ 8.4	51.8
365	6.0	80 Ceti	26 39.37	— 8 39 51.4	— 0.059	— 0.064	0.087	222 50	7.5	134.6	— 42.3	+ 143.4	+ 100	+ 28.3	52.7
366	6.4	Cassiopejae .	2 28 39.70	+ 67 0 21.9	+ 0.002	— 0.039	0.039	177 25	23	130	+ 2				
367	5.6	32 Arietis . . . ν	28 3.11	+ 21 7 56.7	— 0.027	— 0.011	0.029	247 31	15	87	— 59				
368	6.0	81 Ceti	28 7.97	— 4 13 31.0	+ 0.033	— 0.028	0.043	130 23	13	122	+ 50				
369	6.0	11 Persei . . .	29 32.25	+ 54 17 9.3	+ 0.037	— 0.025	0.044	124 13	13	176	+ 33				
370	5.6	33 Arietis . . .	29 36.53	+ 26 14 15.3	+ 0.059	— 0.030	0.066	116 53	8.0	168.5	+ 53.1	+ 10.2	— 19	+ 8.2	54.0
371	5.1	12 Persei . . .	2 30 18.19	+ 39 22 55.2	— 0.021	— 0.179	0.180	186 39	3.8	123.4	— 5.1	+ 71.5	+ 49	+ 54.0	58.5
372	4.0	82 Ceti . . . . δ	29 45.23	— 0 29 52.0	+ 0.006	— 0.007	0.009	139 24	42	127	+ 40				
373	6.4	Cassiopejae .	32 0.36	+ 68 49 24.4	— 0.012	+ 0.015	0.019	321 32	36	345	— 13				
374	4.0	13 Persei . . . ϑ	31 17.36	+ 48 24 57.3	+ 0.328	— 0.093	0.341	105 48	1.3	197.1	+ 39.7	— 14.0	— 32	— 12.4	62.5
375	4.6	83 Ceti . . . . ε	30 22.83	— 12 41 6.3	+ 0.119	— 0.245	0.272	154 11	2.4	121.5	+ 25.2	+ 78.0	+ 34	+ 51.0	52.8
376	6.0	14 Persei . . .	2 31 46.06	+ 43 28 51.4	— 0.013	— 0.024	0.027	208 33	35	107	— 20				
377	5.6	34 Arietis . . . μ	31 40.62	+ 19 11 39.3	+ 0.013	— 0.037	0.039	160 59	13	133	+ 18				
378	6.2	84 Ceti	31 31.04	— 1 30 37.9	+ 0.064	— 0.119	0.135	151 33	10	127.1	+ 28.4	+ 66.7	+ 25	+ 45.2	50.6
379	7.1	Ceti	31 47.92	+ 9 43 35	— 0.034	— 0.03	0.045	228 35	26	117	— 47				
380	5.0	35 Arietis . . .	32 19.96	+ 26 53 27.3	— 0.025	— 0.008	0.027	252 32	17	74	— 58				
381	6.0	85 Ceti	2 32 16.24	+ 9 55 27.2	— 0.061	— 0.028	0.067	245 12	8.9	107.6	— 63.4	+ 150.8	+ 113	+ 22.1	50.3
382	6.4	Cassiopejae .	35 13.12	+ 68 5 20.2	— 0.010	— 0.011	0.015	220 52	44	90	— 12				
383	3.3	86 Ceti . . . . γ	33 28.10	+ 2 25 41.8	— 0.171	— 0.156	0.231	227 36	2.0	125.7	— 47.6	+ 139.5	+ 99	+ 29.7	49.8
384	6.5	36 Arietis . . .	33 44.04	+ 16 57 8.0	+ 0.034	— 0.032	0.047	132 54	13	145	+ 45				
385	6.0	37 Arietis . . . o	34 5.91	+ 14 30 0.2	— 0.019	— 0.022	0.029	220 38	22	116	— 39				
386	5.0	38 Arietis . . .	2 34 37.45	+ 11 38 19.6	+ 0.107	— 0.069	0.128	122 45	4.6	146.1	+ 55.5	+ 26.8	— 10	+ 20.1	49.8
387	4.0	87 Ceti . . . . μ	34 41.31	+ 9 18 16.1	+ 0.243	— 0.020	0.244	94 43	1.9	191.7	+ 79.6	+ 0.6	— 37	+ 0.5	49.7
388	4.0	89 Ceti . . . . π	35 5.17	— 14 40 11.4	— 0.041	— 0.009	0.042	257 31	14	176	— 70				
389	5.0	39 Arietis . . .	36 37.64	+ 28 26 59.5	+ 0.136	— 0.110	0.175	129 0	3.2	159.6	+ 43.1	+ 19.7	— 9	+ 15.7	53.2
390	4.3	1 Eridani . . . τ^1	36 14.41	— 19 23 0.9	+ 0.308	+ 0.054	0.313	80 4	1.8	11.3	+ 68.3	+ 9.5	— 34	+ 7.6	53.2
391	5.8	Arietis . . .	2 37 44.68	+ 24 23 13.9	+ 0.050	+ 0.002	0.050	87 44	9.2	224.9	+ 65.5	— 18.8	— 49	— 14.6	51.8
392	6.0	Cephei 47 Hev.	41 25.18	+ 78 38 57.7	— 0.033	+ 0.015	0.036	294 36	17	16	— 9				
393	6.1	40 Arietis . . .	37 54.26	+ 17 29 3.6	+ 0.026	— 0.021	0.033	129 12	15	149	+ 48				
394	4.6	16 Persei . . .	38 37.96	+ 37 31 39.1	+ 0.196	— 0.064	0.206	108 4	2.6	191.5	+ 48.9	— 7.7	— 31	— 6.4	56.2
395	3.8	41 Arietis . . .	38 49.80	+ 26 28 9.3	+ 0.043	— 0.119	0.127	160 9	4.1	138.9	+ 17.6	+ 51.8	+ 22	+ 38.4	52.1
396	6.0	Cephei . . .	2 43 9.60	+ 80 42 49.3	— 0.054	+ 0.004	0.055	274 12	11	37	— 10				
397	5.6	42 Arietis . . . π	38 42.62	+ 16 39 58.2	— 0.016	+ 0.001	0.016	273 37	28	28	— 72				
398	5.0	17 Persei . . .	39 50.74	+ 34 16 10.8	0.000	— 0.072	0.072	180 0	8.6	130.0	0.0	+ 66.0	+ 40	+ 48.1	54.6
399	4.0	18 Persei . . . τ	40 51.82	+ 51 58 30.3	— 0.017	— 0.009	0.019	241 35	25	76	— 32				
400	5.8	43 Arietis . . . σ	41 1.35	+ 14 17 30.4	— 0.003	— 0.039	0.039	184 16	12	128	— 4				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε (q)	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
401	5.8	20 Persei . . .	2h 41m 45.73	+ 37° 33′ 15.9″	+ 0.051	− 0.063	0.081	140° 56′	6.4	156.8	+ 30.0	+ 24.6	+ 1°	+ 20.1	55.8
402	6.0	Cephei . . .	49 32.66	+ 84 12 15.2	+ 0.070	− 0.115	0.135	148 48	5.1	163.4	+ 3.0	+ 15.0	+ 13	+ 14.9	83.0
403	7.9	Ceti	42 37.57	+ 5 41 17	− 0.013	0.00	0.013	270 0	52	41	− 84				
404	4.6	2 Eridani . . . τ^2	42 25.49	− 21 47 36.4	− 0.086	− 0.023	0.089	255 5	7.0	184.9	− 63.8	− 172.9	+ 142	− 5.6	52.9
405	7.0	44 Arietis . . .	44 17.51	+ 16 57 15.3	+ 0.022	− 0.023	0.032	136 54	16	145	+ 41				
406	6.2	45 Arietis . . .	2 45 9.18	+ 17 33 13.4	− 0.032	− 0.005	0.032	260 58	16	71	− 70				
407	5.0	21 Persei . . .	45 47.37	+ 31 9 38.0	+ 0.008	− 0.028	0.029	164 37	20	139	+ 14				
408	5.9	46 Arietis . . . ϱ	45 43.88	+ 17 15 26.1	+ 0.266	− 0.189	0.327	125 21	1.4	154.1	+ 51.1	+ 23.5	− 12	+ 17.3	48.1
409	7.5	Cephei . . .	51 57.7	+ 82 48 42.9	− 0.006	− 0.009	0.011	212 2	59	102	− 3				
410	6.4	Ceti	46 4.94	+ 7 36 33.2	+ 0.071	− 0.060	0.093	130 4	8.5	140.4	+ 49.1	+ 37.0	− 3	+ 26.0	46.8
411	5.0	22 Persei . . . π	2 46 39.35	+ 38 53 35.2	+ 0.016	− 0.034	0.038	154 20	14	148	+ 20				
412	6.0	47 Arietis . . .	47 14.18	+ 19 53 53.9	+ 0.207	− 0.004	0.207	91 6	2.5	218.6	+ 70.1	− 13.2	− 47	− 9.8	48.4
413	3.0	3 Eridani . . . η	47 9.17	− 9 39 40.9	+ 0.056	− 0.215	0.222	165 21	2.8	129.3	+ 11.4	+ 88.3	+ 42	+ 48.0	48.0
414	7.0	Arietis . . .	48 0.95	+ 20 50 59	+ 0.048	− 0.01	0.062	130 0	16	154	+ 46				
415	4.3	48 Arietis . . . ε	48 22.31	+ 20 34 20.5	− 0.035	− 0.006	0.036	260 18	12	70	− 67				
416	5.3	Persei . . .	2 49 24.77	+ 35 21 19.1	+ 0.037	− 0.019	0.041	117 22	22	181	+ 17				
417	4.6	Cassiop. 37 Hev.	51 39.9	+ 73 39 19.7	− 0.013	− 0.078	0.079	189 13	14	124	− 2				
418	5.2	4 Eridani . . .	48 57.12	− 24 37 50.7	+ 0.067	− 0.033	0.075	116 17	8.0	92.1	+ 54.6	+ 51.4	+ 6	+ 38.4	52.6
419	4.6	91 Ceti . . . . λ	49 32.83	+ 8 8 32.3	− 0.021	− 0.006	0.022	253 54	21	107	− 72				
420	6.8	50 Arietis . . .	49 51.94	+ 17 14 31	− 0.040	0.00	0.040	270 0	23	42	− 73				
421	5.9	6 Eridani . . .	2 49 38.90	− 24 22 36.6	+ 0.011	+ 0.063	0.075	33 3	9.6	327.5	+ 29.8	− 31.9	− 77	− 24.7	52.1
422	3.0	23 Persei . . . γ	51 6.82	+ 52 45 6.6	− 0.014	− 0.002	0.014	261 39	22	54	− 36				
423	5.3	5 Eridani . . .	50 6.21	− 3 13 43.8	− 0.014	− 0.003	0.014	257 27	38	147	− 72				
424	5.8	49 Arietis . . .	50 44.21	+ 25 42 7.0	− 0.039	− 0.005	0.040	262 44	13	60	− 63				
425	7.2	51 Arietis . . .	51 11.6	+ 25 51 34.0	+ 0.229	− 0.173	0.287	127 1	4.5	162.9	+ 15.9	+ 17.0	− 13	+ 12.8	49.2
426	6.8	7 Eridani . . .	2 51 16.98	− 3 38 24.4	− 0.015	+ 0.009	0.017	301 1	43	307	− 58				
427	6.2	8 Eridani . . .	51 49.97	− 8 25 7.7	+ 0.067	− 0.075	0.100	138 19	9.2	125.6	+ 41.1	+ 60.6	+ 14	+ 39.2	46.6
428	2.3	92 Ceti . . . . α	52 21.65	+ 3 20 12.4	− 0.043	− 0.073	0.085	210 45	4.9	131.1	− 30.7	+ 121.7	+ 79	+ 37.0	45.1
429	var.	25 Persei . . . ϱ	53 2.65	+ 38 5 40.2	+ 0.122	− 0.088	0.150	125 54	3.8	173.8	+ 39.6	+ 6.7	− 16	+ 5.4	51.0
430	6.6	93 Ceti	52 26.30	+ 3 35 44.7	− 0.024	+ 0.012	0.027	296 37	22	320	− 63				
431	6.1	Cephei 48 Hev.	2 56 42.3	+ 77 1 3.1	+ 0.010	− 0.044	0.045	167 4	23	147	+ 4				
432	5.6	9 Eridani . . . ϱ	53 23.21	− 8 26 24.5	+ 0.012	+ 0.005	0.013	67 10	38	332	+ 66				
433	5.8	52 Arietis . . .	54 19.69	+ 24 30 25.5	− 0.029	− 0.013	0.031	245 36	16	93	− 55				
434	3.8	11 Eridani . . . τ	54 1.17	− 21 22 33.1	− 0.169	− 0.037	0.174	257 21	3.7	195.0	− 62.7	− 167.2	+ 117	− 9.9	51.3
435	6.0	10 Eridani . . .	54 57.08	− 8 21 4.8	+ 0.043	+ 0.009	0.044	78 11	12	349	+ 75				
436	var.	26 Persei . . . β	2 55 51.15	+ 40 12 49.7	− 0.020	+ 0.010	0.022	297 11	22	7	− 42				
437	7.4	Cassiopejae .	58 41.6	+ 74 31 15.7	+ 0.008	− 0.004	0.009	116 33	65	198	+ 14				
438	4.3	27 Persei . . . $\varkappa$	56 44.07	+ 44 7 39.2	+ 0.163	− 0.160	0.228	134 32	2.3	169.5	+ 30.8	+ 10.8	− 8	+ 9.0	56.5
439	6.5	53 Arietis . . .	56 45.13	+ 17 8 17.5	− 0.046	+ 0.009	0.047	281 6	11	12	− 69				
440	6.4	54 Arietis . . .	57 36.29	+ 18 3 26.4	− 0.007	− 0.038	0.011	221 43	40	119	− 39				
441	6.0	55 Arietis . . .	2 58 12.71	+ 28 20 33.3	+ 0.001	− 0.026	0.026	177 6	19	136	+ 3				
442	7.0	Camelopardi .	59 42.5	+ 65 39 37.1	+ 0.025	− 0.033	0.041	143 9	25	169	+ 15				
443	5.0	28 Persei . . . ω	59 4.06	+ 38 52 48.2	− 0.034	+ 0.020	0.039	300 34	13	2	− 42				
444	6.2	Arietis . . .	59 11.77	+ 26 9 37	− 0.007	+ 0.07	0.070	354 30	20	317	5				
445	6.5	Camelopardi .	3 1 2.4	+ 64 56 26.5	− 0.032	+ 0.004	0.032	277 11	18	38	25				
446	4.1	57 Arietis . . . δ	3 0 47.18	+ 18 59 57.0	+ 0.135	+ 0.005	0.135	87 52	3.1	231.7	+ 70.9	− 17.5	− 52	− 12.3	45.0
447	6.0	56 Arietis . . .	0 56.75	+ 26 31 53.6	− 0.016	− 0.022	0.027	216 13	19	117	− 31				
448	5.0	Camelop. 1 Hev.	3 25.5	+ 64 56 37.6	− 0.025	− 0.012	0.028	244 43	26	74	− 22				
449	6.6	Cassiopejae .	5 42.7	+ 72 30 56.1	+ 0.054	− 0.057	0.079	136 31	12	179	+ 12				
450	5.3	94 Ceti	3 5.24	− 1 54 52.9	+ 0.184	− 0.073	0.198	111 36	2.7	131.0	+ 68.3	+ 28.1	− 18	+ 18.6	42.8

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	ε	φ'	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
451	4.4	58 Arietis . . . ζ	3 4 0.18	+ 20 19 53.3	— 0.045	— 0.070	0.083	212 44	4.8		123.4	— 30.4	+ 104.8	+ 72	+ 43.0	44.7
452	5.7	29 Persei . . .	5 9.65	+ 49 30 54.6	+ 0.027	— 0.027	0.038	134 43	14		173	+ 28				
453	6.0	30 Persei . . .	5 3.36	+ 43 18 59.9	+ 0.020	— 0.044	0.048	155 56	15		152	+ 18				
454	3.4	12 Eridani . . .	4 0.26	— 29 44 33.8	+ 0.319	+ 0.656	0.730	25 57	0.9		329.6	+ 22.4	— 32.6	— 77	— 25.1	52.0
455	5.7	31 Persei . . .	5 40.19	+ 49 23 22.1	+ 0.613	— 0.029	0.032	156 22	19		153	+ 16				
456	6.7	Eridani . . .	3 6 18.08	— 9 28 52	— 0.007	— 0.06	0.060	187 2	15		137	— 7				
457	4.3	13 Eridani . . . ζ	6 36.74	— 9 31 58	— 0.031	+ 0.042	0.052	323 30	8.9		309.7	— 35.9	— 111.7	— 161	— 39.5	43.3
458	5.1	32 Persei . . . l	8 45.84	+ 42 37 57.5	— 0.079	— 0.008	0.080	264 15	5.9		55.7	— 47.1	+ 138.6	+ 119	+ 32.4	53.9
459	6.5	Camelopardi .	10 51.9	+ 71 11 7.9	+ 0.005	+ 0.006	0.008	38 53	68		289	+ 12				
460	6.0	59 Arietis . . .	8 36.60	+ 26 22 28.8	— 0.055	— 0.080	0.097	214 33	6.5		120.2	— 30.5	+ 100.9	+ 72	+ 44.7	45.8
461	5.8	95 Ceti	3 8 39.67	— 1 37 49.0	+ 0.234	— 0.066	0.243	105 45	2.5		131.4	+ 74.1	+ 22.0	— 26	+ 14.3	41.3
462	6.4	60 Arietis . . .	9 11.39	+ 24 58 8.1	0.000	— 0.092	0.092	180 0	7.3		137.3	0.0	+ 67.5	+ 37	+ 40.8	45.1
463	5.0	96 Ceti . . . . z	9 24.48	+ 2 39 55.0	+ 0.246	+ 0.110	0.269	65 53	2.1		311.5	+ 65.8	— 22.0	— 68	— 14.2	40.8
464	2.0	33 Persei . . . α	10 49.22	+ 49 10 25.8	+ 0.015	— 0.033	0.036	155 58	8.6		156.3	+ 16.1	+ 26.3	+ 10	+ 22.0	57.6
[1] 465	5.0	61 Arietis . . . τ	10 16.78	+ 20 27 11.5	+ 0.011	— 0.024	0.026	154 54	26		145	+ 24				
466	5.3	15 Eridani . . .	3 9 58.45	— 23 12 45.7	— 0.005	+ 0.008	0.010	325 26	62		302	— 32				
467	6.0	62 Arietis . . .	10 49.11	+ 26 54 56.8	+ 0.001	— 0.030	0.030	177 27	27		138	+ 3				
468	6.0	97 Ceti	11 11.23	+ 2 58 59.6	+ 0.040	— 0.037	0.055	132 27	13		140	+ 48				
[2] 469	3.6	16 Eridani . . . τ^4	11 4.26	— 22 27 23.8	+ 0.012	+ 0.037	0.039	18 38	18		324	+ 17				
470	5.3	63 Arietis . . .	11 50.48	+ 20 3 11.3	— 0.061	— 0.007	0.061	263 25	7.6		66.6	— 69.0	+ 155.2	+ 121	+ 16.6	42.7
471	6.5	Camelopardi .	3 14 39.8	+ 72 41 9.2	+ 0.013	— 0.043	0.045	162 42	24		155	+ 6				
472	5.8	64 Arietis . . .	13 6.85	+ 24 2 30.4	— 0.006	— 0.046	0.046	186 48	13		134	— 6				
473	6.5	Cassiopejae .	16 53.0	+ 75 5 17.5	— 0.054	+ 0.006	0.054	276 20	14		43	— 14				
474	6.0	65 Arietis . . .	13 30.11	+ 20 7 10.9	— 0.004	+ 0.001	0.004	283 19	87		14	— 65				
475	6.8	Arietis . . .	13 33.08	+ 21 31 30	+ 0.048	— 0.05	0.069	136 28	18		155	+ 40				
476	6.0	Persei . . .	3 14 36.3	+ 48 23 20.2	0.000	— 0.041	0.041	180 0	35		139	0				
477	3.6	1 Tauri . . . o	14 36.15	+ 8 21 5.5	— 0.077	— 0.068	0.103	228 37	4.3		129.3	— 47.9	+ 133.3	+ 92	+ 27.7	39.6
478	5.1	34 Persei . . .	15 50.56	+ 48 50 18.3	+ 0.003	— 0.034	0.034	175 1	18		141	— 4				
479	4.8	35 Persei . . . σ	17 14.09	+ 47 19 40.4	0.000	+ 0.019	0.019	0 0	26		319	0				
480	7.0	Persei . . .	17 15.34	+ 47 26 20.8	+ 0.019	— 0.038	0.043	153 6	12		159	— 18				
481	3.6	2 Tauri . . . ξ	3 16 53.21	+ 9 3 41.2	+ 0.047	— 0.049	0.068	135 57	7.4		147.9	+ 43.3	+ 40.4	— 3	+ 24.2	39.3
482	6.1	66 Arietis . . .	17 21.49	+ 22 8 23.5	— 0.011	— 0.120	0.121	185 18	4.7		137.3	— 4.9	+ 74.0	+ 42	+ 40.5	42.3
483	6.5	Persei . . .	18 46.60	+ 47 21 51	— 0.009	— 0.01	0.014	222 26	50		106	— 27				
484	6.0	36 Persei . . .	19 19.65	+ 45 24 6.5	— 0.062	— 0.082	0.103	217 9	5.1		111.5	— 25.1	+ 87.3	+ 70	+ 53.8	54.1
485	5.0	4 Tauri . . . s	20 2.35	+ 10 40 32.5	— 0.028	— 0.018	0.033	237 16	16		124	— 56				
486	4.0	5 Tauri . . . f	3 20 24.00	+ 12 16 35.2	— 0.003	+ 0.011	0.011	345 5	33		323	— 14				
487	4.8	17 Eridani . . .	21 11.97	— 5 44 4.4	— 0.009	+ 0.002	0.009	282 35	45		297	— 76				
488	5.0	37 Persei . . . ψ	23 2.57	+ 47 32 56.9	+ 0.023	— 0.038	0.045	148 30	11		164	+ 21				
489	6.0	6 Tauri . . . t	22 20.03	+ 8 43 20.0	+ 0.012	— 0.035	0.037	161 17	19		143	+ 18				
490	6.5	Persei . . .	23 12.75	+ 31 22 18	+ 0.017	— 0.06	0.062	164 30	16		148	+ 14				
491	6.0	7 Tauri . . .	3 23 12.82	+ 23 49 2.7	0.000	— 0.035	0.035	180 0	19		141	0				
492	7.0	Tauri . . .	23 50.68	+ 31 2 10	— 0.009	— 0.03	0.031	196 42	30		132	— 14				
493	3.0	18 Eridani . . . ε	23 59.19	— 10 6 32.1	— 0.996	+ 0.011	0.997	270 38	0.4		234.6	— 79.8	— 161.8	+ 144	— 11.3	39.4
494	7.0	9 Tauri . . .	25 49.04	+ 22 34 23.3	— 0.032	— 0.040	0.051	218 32	9.9		124.5	— 35.1	+ 105.1	+ 74	+ 38.9	40.6
495	4.2	19 Eridani . . . τ^5	25 24.07	— 22 16 38.1	+ 0.019	— 0.040	0.044	154 6	15		130	+ 24				
496	6.7	Tauri . . .	3 27 2.87	— 0 2 27.4	— 0.021	— 0.160	0.162	187 29	6.7		141.8	— 7.5	+ 102.8	+ 52	+ 35.5	36.6
497	4.3	10 Tauri . . .	27 11.16	— 0 12 33.9	— 0.238	— 0.501	0.555	205 28	0.9		141.9	— 25.5	+ 120.8	+ 70	+ 30.8	36.6
498	5.0	20 Eridani . . .	27 38.36	— 18 6 13.8	— 0.001	— 0.001	0.002	234 57	81		165	— 50				
499	3.1	39 Persei . . . ϑ	29 27.05	+ 47 10 5.4	+ 0.012	— 0.037	0.038	161 42	11		155	+ 13				
500	6.7	11 Tauri . . .	29 26.82	+ 24 42 17.4	— 0.003	— 0.011	0.011	193 55	36		135	— 12				

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″024 statt — 0.″030 in A.-B. — [2]) $\Delta\alpha$ + 0.ˢ0009 statt + 0.ˢ0013 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
501	5.0	40 Persei . . . o	3h 30m 21.88s	+ 33° 20′ 41.4″	— 0.″005	— 0.″003	0.″006	239° 6′	61°	100°	— 45°				
502	6.3	21 Eridani . . .	29 38.88	— 6 14 38.0	— 0.052	— 0.202	0.209	194 29	3.9	144.0	— 14.4	+ 118.0	+ 63	+ 32.1	37.1
503	6.0	12 Tauri . . .	29 58.03	+ 2 25 49.2	— 0.090	+ 0.019	0.092	281 56	5.8	334.2	— 77.8	— 166.3	+ 145	— 7.9	35.7
504	5.6	13 Tauri . . .	31 22.70	+ 19 4 55.4	— 0.018	— 0.007	0.020	249 12	23	84	— 62				
505	6.0	22 Eridani . . .	31 14.46	— 5 49 58.1	— 0.040	+ 0.009	0.041	282 35	14	299	— 76				
506	4.0	41 Persei . . . ν	3 32 19.80	+ 41 58 1.3	— 0.017	— 0.012	0.021	234 21	25	100	— 37				
507	6.3	14 Tauri . . .	32 49.21	+ 19 3 15.3	+ 0.103	— 0.034	0.109	108 11	5.0	188.0	+ 63.9	— 2.6	— 37	— 1.6	37.8
508	6.4	16 Tauri . . .	33 31.89	+ 23 40 54.2	+ 0.008	— 0.055	0.056	171 29	12	145	+ 8				
509	4.1	17 Tauri . . .	33 36.97	+ 23 30 20.2	— 0.001	— 0.036	0.036	182 11	13	141	— 2				
510	6.3	18 Tauri . . .	33 51.02	+ 24 13 58	— 0.015	— 0.05	0.052	196 45	17	135	— 15				
511	5.0	19 Tauri . . . q	3 33 55.27	+ 23 51 39.0	— 0.011	— 0.039	0.041	195 43	15	136	— 14				
512	5.0	20 Tauri . . .	34 32.62	+ 23 45 49.3	+ 0.004	— 0.036	0.036	173 28	14	146	+ 6				
513	7.0	21 Tauri . . .	34 36.68	+ 23 57 2.7	+ 0.004	— 0.037	0.037	173 39	20	146	+ 6				
514	7.0	22 Tauri . . .	34 45.24	+ 22 55 28.4	+ 0.008	— 0.039	0.040	168 5	24	147	+ 11				
515	3.0	23 Eridani . . . δ	34 9.26	— 10 24 52.4	— 0.120	+ 0.743	0.752	350 52	0.9	321.8	— 9.0	— 79.8	— 137	— 36.4	37.1
516	4.8	23 Tauri . . .	3 35 1.32	+ 23 20 46.5	— 0.007	— 0.042	0.043	189 19	12	140	— 8				
517	5.8	24 Eridani . . .	34 52.06	— 1 46 15.4	— 0.016	+ 0.003	0.047	273 42	12	298	— 86				
518	6.2	25 Eridani . . .	35 14.25	— 0 54 11.9	+ 0.030	+ 0.012	0.032	68 12	23	325	+ 68				
519	5.6	29 Tauri . . . u	35 35.45	+ 5 26 46.1	— 0.012	— 0.007	0.014	239 38	45	135	— 59				
520	7.5	24 Tauri . . .	36 4.93	+ 23 31 5.8	— 0.032	— 0.058	0.066	208 36	13	131	— 25				
521	3.0	25 Tauri . . . η	3 36 12.79	+ 23 30 26.6	— 0.006	— 0.040	0.040	187 50	7.8	140.9	— 7.2	+ 71.1	+ 41	+ 36.5	38.8
522	6.5	Tauri . . .	37 7.34	+ 22 49 37.1	— 0.018	— 0.039	0.043	204 44	23	133	— 22				
523	7.8	Tauri . . .	37 12.45	+ 23 45 9	+ 0.015	— 0.06	0.062	165 52	22	150	+ 13				
524	5.6	42 Persei . . . n	37 33.91	+ 32 29 52.0	— 0.051	+ 0.006	0.051	276 46	12	42	— 57				
525	7.0	26 Tauri . . .	37 40.96	+ 23 15 57	+ 0.010	— 0.06	0.061	170 52	15	148	+ 8				
526	4.6	26 Eridani . . . π	3 37 10.11	— 12 42 19.5	+ 0.003	+ 0.071	0.071	2 22	14	323	+ 2				
527	4.0	27 Tauri . . .	37 53.23	+ 23 27 44.1	— 0.004	— 0.047	0.047	185 1	8.8	142.5	— 4.6	+ 67.9	+ 37	+ 35.2	38.5
528	6.3	28 Tauri . . .	37 54.40	+ 23 32 44.9	— 0.018	— 0.057	0.060	197 25	7.8	137.3	— 15.9	+ 80.3	+ 49	+ 37.9	38.5
529	5.0	30 Tauri . . . e	37 52.05	+ 10 32 57.3	— 0.007	— 0.021	0.022	199 21	29	137	— 19				
530	3.9	27 Eridani . . . τ^6	38 40.75	— 23 49 7.2	— 0.174	— 0.530	0.558	198 12	1.3	152.3	— 16.6	+ 143.0	+ 87	+ 23.9	42.3
531	7.2	Eridani . . .	3 39 40.8	— 2 2 26.9	0.000	— 0.045	0.045	180 0	40	145	0				
532	5.0	28 Eridani . . . τ^7	39 29.72	— 24 28 14.6	+ 0.019	+ 0.049	0.053	21 18	15	333	+ 20				
533	5.3	43 Persei . . . A	42 32.17	+ 50 7 56.0	+ 0.075	— 0.125	0.146	149 2	3.8	170.3	+ 19.3	+ 10.4	— 3	+ 8.5	54.7
534	3.0	44 Persei . . . ζ	42 12.97	+ 31 18 30.2	— 0.004	— 0.002	0.004	242 31	63	101	— 49				
535	6.0	31 Tauri . . .	41 53.22	+ 5 57 16.4	— 0.036	+ 0.002	0.036	273 12	16	27	— 83				
536	6.5	Eridani . . .	3 42 30.8	— 1 43 37.4	— 0.180	— 0.024	0.182	262 24	3.8	158.4	— 82.2	— 179.5	+ 125	— 0.3	33.1
537	6.7	29 Eridani . . .	43 7.00	— 5 37 57	— 0.045	+ 0.03	0.054	303 49	16	318	— 56				
538	5.6	30 Eridani . . .	43 19.03	— 5 56 14.2	— 0.033	— 0.007	0.034	257 58	15	172	— 77				
539	3.3	45 Persei . . . ε	45 8.40	+ 39 26 55.6	+ 0.005	— 0.016	0.017	163 51	24	155	+ 13				
540	5.0	32 Eridani . . .	44 45.47	— 3 31 30.7	+ 0.028	— 0.003	0.029	96 1	16	116	+ 83				
541	6.6	33 Tauri . . .	3 45 48.96	+ 22 36 48	+ 0.062	— 0.02	0.065	107 47	14	196	+ 62				
542	4.0	46 Persei . . . ξ	46 40.11	+ 35 14 1.1	— 0.007	— 0.013	0.015	209 29	33	129	— 23				
543	4.1	33 Eridani . . . τ^8	45 37.86	— 25 10 55	+ 0.016	— 0.006	0.017	110 14	32	97	+ 58				
544	6.5	Eridani . . .	47 37.03	— 14 9 30.3	— 0.012	+ 0.015	0.019	322 12	50	316	— 36				
545	6.7	Tauri . . .	49 41.04	+ 22 39 18.9	— 0.015	— 0.016	0.022	223 35	25	127	— 39				
546	3.0	34 Eridani . . . γ	3 49 10.25	— 14 3 26.7	+ 0.042	— 0.106	0.114	158 18	4.1	141.8	+ 21.1	+ 95.0	+ 32	+ 34.9	35.1
547	6.4	Tauri . . .	50 4.03	+ 19 39 21	— 0.013	— 0.03	0.033	202 58	27	139	— 21				
548	var.	35 Tauri . . . λ	50 10.07	+ 11 56 37.0	— 0.020	— 0.009	0.022	246 21	20	123	— 63				
549	4.3	47 Persei . . . λ	52 28.96	+ 49 49 20.6	— 0.023	— 0.032	0.040	215 59	11	119	— 22				
550	5.3	35 Eridani . . .	51 54.93	— 2 5 28.0	— 0.014	— 0.025	0.028	208 21	21	149	— 28				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
551	4.1	36 Eridani . . . τ^9	3 51 49.84	−24 33 45.5	−0.001	+0.020	0.020	356 6	29	325	−3				
552	6.0	36 Tauri . . .	53 1.09	+23 34 20.0	−0.007	−0.010	0.012	214 30	48	132	−31				
553	4.0	38 Tauri . . . ν	53 3.60	+ 5 27 10.0	+0.001	−0.009	0.009	170 35	54	148	+10				
554	4.6	37 Tauri . . . A	53 28.91	+21 33 7.5	+0.074	−0.058	0.094	128 7	6.4	173.5	+47.1	+ 9.7	− 22	+ 5.5	34.5
555	6.0	40 Tauri . . .	53 41.09	+ 4 54 6.7	−0.049	−0.019	0.053	248 56	12	136	−68				
556	6.4	39 Tauri . . .	3 54 6.42	+21 29 7.6	+0.170	−0.115	0.205	124 2	3.0	177.0	+50.4	+ 5.5	− 26	+ 3.1	34.3
557	4.0	48 Persei . . . σ	54 54.81	+47 11 32.2	+0.020	−0.033	0.039	148 18	14	173	+21				
558	5.4	41 Tauri . . .	54 58.44	+27 4 36.4	+0.012	−0.061	0.062	168 51	15	154	+10				
559	5.8	42 Tauri . . . ψ	55 16.98	+28 28 35.1	−0.083	+0.010	0.084	276 52	6.3	44.6	−60.8	+150.0	+124	+17.9	37.9
560	6.0	49 Persei . . .	55 43.88	+37 12 57.8	−0.109	−0.142	0.179	217 26	3.7	124.1	−28.9	+ 82.7	+ 63	+43.1	43.5
561	6.0	50 Persei . . .	3 55 58.70	+37 31 48.2	+0.169	−0.179	0.246	136 40	2.4	178.9	+33.0	+ 1.6	− 17	+ 1.2	46.3
562	6.0	43 Tauri . . .	58 6.88	+19 5 46.8	+0.086	−0.033	0.092	110 53	4.5	190.1	+62.0	− 5.4	− 40	− 2.9	32.5
563	6.0	44 Tauri . . . p	59 16.87	+25 58 27.0	−0.046	−0.037	0.059	231 6	7.5	121.3	−44.4	+105.7	+ 79	+31.2	35.7
564	4.2	51 Persei . . . μ	4 0 59.63	+47 54 48.5	−0.009	−0.027	0.028	198 31	13	136	−12				
565	5.0	52 Persei . . . f	1 59.49	+39 59 24.1	+0.002	−0.025	0.025	174 45	18	152	+ 5				
566	6.0	45 Tauri . . .	4 1 14.06	+ 5 1 7.6	+0.120	+0.023	0.122	79 7	3.9	305.8	+78.0	− 14.0	− 66	− 6.5	27.9
567	5.9	37 Eridani . . .	1 6.89	− 7 25 45.6	−0.025	−0.018	0.031	234 33	19	160	−51				
568	4.3	38 Eridani . . . o^1	2 35.90	− 7 20 31.3	−0.009	+0.085	0.085	354 0	5.0	329.8	− 6.0	− 76.4	−142	−28.6	29.5
569	6.8	Tauri . . .	3 13.21	+ 8 23 47	+0.009	0.00	0.009	90 0	62	241	+82				
570	5.8	46 Tauri . . .	3 20.06	+ 7 13 14.4	−0.030	+0.023	0.037	307 42	16	340	−52				
571	5.0	47 Tauri . . .	4 3 37.12	+ 8 46 19.0	−0.037	−0.034	0.050	227 28	12	141	−46				
572	6.0	48 Tauri . . .	4 59.93	+14 54 52.7	+0.107	−0.010	0.108	95 20	4.8	221.3	+74.1	− 16.2	− 56	− 7.8	29.3
573	4.3	49 Tauri . . . μ	5 13.71	+ 8 24 22.9	−0.004	−0.012	0.013	200 21	30	147	−20				
574	5.0	39 Eridani . . . A	5 21.77	−10 44 13.4	−0.037	−0.160	0.164	192 58	4.1	153.8	−12.8	+128.7	+ 60	+23.1	30.1
575	5.6	50 Tauri . . . ω	6 8.64	+20 5 59.6	−0.055	−0.038	0.067	235 20	8.1	125.1	−50.6	+115.5	+ 83	+27.9	31.1
576	6.0	51 Tauri . . .	4 7 9.62	+21 6 13.3	+0.082	−0.029	0.088	109 21	5.6	197.6	+61.7	− 12.1	− 44	− 6.3	31.4
577	5.0	53 Persei . . . d	7 51.21	+46 1 54.0	+0.003	−0.040	0.040	175 32	15	154	+ 4				
[1] 578	4.6	40 Eridani . . . o^2	6 31.71	− 7 57 24.4	−2.195	−3.442	4.081	212 31	0.2	156.6	−32.2	+144.0	+ 77	+16.4	28.8
579	5.8	54 Persei . . .	8 5.96	+34 5 45.3	−0.038	+0.001	0.039	271 29	15	57	−56				
580	6.0	53 Tauri . . .	8 15.22	+20 40 17.4	−0.003	−0.038	0.038	184 14	18	149	− 1				
581	6.0	56 Tauri . . .	4 8 22.81	+21 18 12.7	+0.010	−0.033	0.034	163 29	20	157	+16				
582	5.3	52 Tauri . . . φ	8 41.31	+26 53 4.8	−0.025	−0.066	0.071	201 4	7.3	142.3	−18.7	+ 71.8	+ 46	+32.6	31.6
583	4.0	54 Tauri . . . γ	8 59.69	+15 9 29.9	+0.106	−0.030	0.110	105 51	4.3	194.8	+68.2	− 7.0	− 46	− 3.3	28.4
584	7.3	55 Tauri . . .	9 3.14	+16 3 14	+0.102	−0.03	0.107	106 20	9.2	195.6	+67.2	− 8.0	− 46	− 3.8	28.6
585	6.0	57 Tauri . . . h	9 16.57	+13 33 59.3	+0.093	−0.018	0.095	100 55	6.1	202.9	+72.6	− 9.2	− 50	− 4.3	27.8
586	6.2	58 Tauri . . .	4 9 50.69	+14 37 45.6	+0.084	−0.013	0.085	98 47	6.2	211.1	+73.0	− 13.3	− 53	− 6.2	28.0
587	6.5	Tauri . . .	10 12.17	+13 23 58.9	+0.105	−0.024	0.108	102 52	7.4	198.0	+71.5	− 7.2	− 48	− 3.3	27.4
[2] 588	5.6	59 Tauri . . . χ	11 2.38	+25 10 11.2	−0.003	−0.028	0.028	185 32	15	156	− 4				
589	6.0	60 Tauri . . .	11 21.97	+13 37 2.3	+0.088	−0.024	0.091	105 21	5.8	194.1	+69.4	− 5.7	− 46	− 2.6	27.1
590	3.4	41 Eridani . . . v^1	10 42.54	−34 16 10	−0.006	+0.01	0.012	328 12	60	313	−26				
591	6.0	55 Persei . . .	4 12 10.98	+33 40 42.3	+0.004	−0.036	0.036	174 4	22	155	+ 6				
592	7.3	Tauri . . .	12 2.56	+23 57 7	+0.068	−0.09	0.113	142 42	9.1	170.2	+33.6	+ 15.9	− 12	+ 8.4	32.2
593	6.0	56 Persei . . .	12 19.84	+33 30 35.5	+0.029	−0.072	0.077	158 13	10	165.6	+18.0	+ 21.1	+ 1	+13.0	38.5
594	4.0	61 Tauri . . . δ	11 59.55	+17 5 10.1	+0.095	−0.025	0.098	104 48	4.8	201.0	+67.5	− 11.9	− 48	− 5.6	28.5
595	6.0	62 Tauri . . .	12 33.42	+23 50 49.7	−0.003	−0.020	0.020	187 49	32	149	− 7				
596	6.0	63 Tauri . . .	4 12 31.82	+16 19 22.2	+0.082	−0.032	0.088	111 18	6.6	188.9	+63.4	− 4.4	− 42	− 2.1	28.1
597	5.8	64 Tauri . . .	13 9.42	+16 59 35.2	+0.103	−0.020	0.105	101 57	5.4	209.8	+69.9	− 16.0	− 53	− 7.5	28.2
598	5.3	66 Tauri . . . r	13 30.99	+ 9 0 31.0	−0.040	−0.004	0.040	264 17	14	95	−79				
599	4.6	65 Tauri . . . $\varkappa$	14 3.87	+21 59 52.0	+0.061	−0.054	0.082	131 24	6.0	176.4	+44.1	+ 6.8	− 24	+ 3.5	30.6
600	6.2	67 Tauri . . .	14 6.88	+21 45 14.1	+0.120	−0.051	0.130	113 3	4.5	194.6	+58.7	− 11.4	− 42	− 5.8	30.6

[1]) $\Delta\alpha$ −0.1477 statt −0.1442 in A.-B. [2]) $\Delta\alpha$ −0.0002 statt +0.0017 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
601	5.0	68 Tauri . . .	4 14 30.71	+ 17 28 55.9	+ 0.093	— 0.025	0.096	105 3	5.3	201.7	+ 66.7	— 13.0	— 49	— 6.1	28.2
602	5.3	42 Eridani . . . ξ	14 13.65	— 4 11 39.4	— 0.072	— 0.031	0.078	246 39	8.6	163.2	— 66.3	+ 172.4	+ 106	+ 3.2	25.7
603	6.5	70 Tauri . . .	14 47.38	+ 15 29 44.9	+ 0.074	— 0.008	0.074	96 12	8.2	221.6	+ 73.3	— 18.8	— 57	— 8.5	27.2
604	4.6	69 Tauri . . . υ	14 57.33	+ 22 22 16.3	+ 0.094	— 0.034	0.100	109 50	5.3	200.3	+ 60.4	— 15.9	— 45	— 8.0	30.7
605	6.0	71 Tauri . . .	15 32.08	+ 15 10 34.2	+ 0.097	— 0.014	0.098	98 13	4.8	215.1	+ 72.7	— 16.2	— 55	— 7.2	26.9
606	6.0	72 Tauri . . .	4 15 56.71	+ 22 33 23.5	— 0.014	— 0.003	0.014	257 47	31	94	— 64				
607	6.0	1 Camelopardi .	17 1.86	+ 53 28 58.1	+ 0.014	— 0.009	0.017	122 13	27	206	+ 31				
608	5.0	73 Tauri . . . π	15 53.05	+ 14 16 24.3	— 0.012	— 0.023	0.026	206 50	21	151	— 26				
609	3.6	74 Tauri . . . ε	17 32.20	+ 18 44 52.1	+ 0.099	— 0.028	0.103	105 44	4.5	203.1	+ 65.8	— 15.5	— 49	— 7.2	28.1
610	5.8	75 Tauri . . .	17 35.53	+ 15 55 26.6	— 0.006	+ 0.025	0.026	347 0	20	337	— 12				
611	6.4	76 Tauri . . .	4 17 38.33	+ 14 18 27.4	+ 0.090	— 0.022	0.093	103 43	6.1	199.7	+ 70.3	— 9.8	— 50	— 4.3	26.1
612	4.0	77 Tauri . . Θ^1	17 44.18	+ 15 31 46.3	+ 0.069	— 0.015	0.071	102 12	8.0	205.4	+ 70.3	— 13.5	— 52	— 6.0	26.6
613	4.2	78 Tauri . . Θ^2	17 49.64	+ 15 26 17.9	+ 0.092	— 0.003	0.093	91 51	5.1	237.5	+ 74.5	— 23.6	— 62	— 10.3	26.5
614	5.6	79 Tauri . . . b	18 12.22	+ 12 36 56.7	+ 0.104	— 0.009	0.104	94 57	5.0	223.0	+ 76.4	— 15.5	— 58	— 6.6	25.3
615	6.0	44 Eridani . . .	18 43.43	+ 0 56 59.1	+ 0.003	— 0.031	0.031	174 28	19	154	+ 6				
616	6.5	Persei . . .	4 20 1.30	+ 42 36 58	+ 0.029	— 0.07	0.076	157 42	12	170	+ 17				
617	7.0	80 Tauri . . .	19 19.49	+ 15 12 41.8	+ 0.072	— 0.004	0.072	93 10	8.6	232.9	+ 74.5	— 22.3	— 61	— 9.6	26.1
618	6.0	57 Persei . . . m	20 4.70	+ 42 38 41.3	— 0.004	— 0.005	0.007	221 26	62	124	— 28				
619	5.0	Tauri . . .	19 41.88	+ 15 46 11.5	+ 0.105	— 0.020	0.107	100 45	7.7	210.0	+ 71.0	— 15.8	— 53	— 6.9	26.4
620	6.5	81 Tauri . . .	19 49.37	+ 15 16 3.7	+ 0.100	— 0.018	0.101	100 13	5.1	210.6	+ 71.7	— 15.7	— 54	— 6.8	26.0
621	6.0	83 Tauri . . .	4 19 56.37	+ 13 18 1.2	+ 0.090	— 0.020	0.093	102 27	6.7	201.2	+ 71.9	— 9.6	— 51	— 4.1	25.1
622	7.3	84 Tauri . . .	20 20.98	+ 14 41 4.4	+ 0.023	— 0.041	0.047	150 29	11	162	+ 29				
623	6.5	85 Tauri . . .	21 1.41	+ 15 25 59.1	+ 0.081	— 0.026	0.088	107 14	6.5	196.0	+ 67.0	— 9.3	— 47	— 4.0	25.7
624	5.3	45 Eridani . . .	22 9.96	— 0 27 40.5	— 0.020	— 0.017	0.026	228 55	20	156	— 49				
625	7.5	Tauri . . .	22 46.54	+ 15 54 42	— 0.006	— 0.01	0.012	209 59	51	147	— 28				
626	5.0	58 Persei . . . e	4 23 33.49	+ 40 51 40.1	— 0.006	— 0.021	0.025	193 18	22	147	— 9				
627	5.1	86 Tauri . . . ϱ	23 4.72	+ 14 26 2.8	+ 0.087	— 0.024	0.090	105 21	5.8	198.0	+ 69.0	— 9.8	— 49	— 4.1	24.9
628	6.0	2 Camelopardi .	24 57.50	+ 53 5 0.7	+ 0.042	— 0.091	0.100	155 3	7.8	176.6	+ 14.7	+ 2.8	— 6	+ 2.2	53.3
629	6.0	3 Camelopardi .	24 59.64	+ 52 41 9.1	— 0.006	— 0.019	0.020	196 1	36	143	— 9				
630	1	87 Tauri . . . α	25 1.88	+ 16 6 58.3	+ 0.050	— 0.184	0.191	164 40	1.2	160.7	+ 14.7	+ 45.7	+ 10	+ 17.8	25.1
631	5.6	46 Eridani . . .	4 24 39.52	— 7 8 48.1	— 0.004	— 0.007	0.008	212 32	69	160	— 32				
632	4.6	88 Tauri . . . d	25 13.66	+ 9 45 36.3	+ 0.016	— 0.054	0.056	163 14	19	158	+ 17				
633	6.3	Eridani . . .	24 59.76	— 7 14 32.4	— 0.039	— 0.052	0.065	216 39	19	161	— 36				
634	5.6	47 Eridani . . .	25 3.03	— 8 38 17.9	— 0.064	+ 0.008	0.064	277 9	10	286.2	— 78.8	— 145.8	+ 136	— 13.7	24.8
635	6.7	Eridani . . .	26 33.73	— 4 0 40	— 0.037	— 0.01	0.039	255 2	24	172	— 74				
636	4.2	50 Eridani . . υ^1	4 26 3.63	— 30 9 31.3	— 0.131	— 0.259	0.290	206 50	2.6	170.8	— 23.0	+ 170.9	+ 107	+ 5.7	39.1
637	3.3	48 Eridani . . . ν	26 50.00	— 3 45 1.6	— 0.034	+ 0.009	0.036	284 39	16	322	— 75				
638	6.5	89 Tauri . . .	27 17.60	+ 15 38 28.8	+ 0.078	— 0.011	0.079	98 2	7.2	219.2	+ 72.4	— 20.7	— 58	— 8.5	24.6
639	4.4	90 Tauri . . . c	27 32.96	+ 12 7 7.9	+ 0.082	— 0.006	0.082	94 11	6.6	227.7	+ 77.2	— 17.4	— 61	— 6.7	23.1
640	5.6	49 Eridani . . .	27 26.72	+ 0 36 13.2	— 0.030	— 0.010	0.032	251 34	21	156	— 72				
641	5.6	91 Tauri . . σ^1	4 28 19.03	+ 15 24 52.7	+ 0.013	— 0.066	0.067	168 51	7.7	160.1	+ 10.7	+ 50.2	+ 13	+ 18.4	24.2
642	5.3	51 Eridani . . . e	28 2.84	— 2 51 48.4	+ 0.039	— 0.071	0.081	151 15	6.9	155.4	+ 28.7	+ 76.5	+ 4	+ 21.4	22.0
643	5.9	92 Tauri . . σ^2	28 25.15	+ 15 31 49.9	+ 0.072	— 0.022	0.076	106 56	8.2	198.4	+ 67.2	— 11.9	— 49	— 4.8	24.4
644	6.0	59 Persei . . .	29 27.33	+ 42 59 22.3	+ 0.042	— 0.055	0.069	142 50	9.1	184.7	+ 26.3	— 6.4	— 19	— 4.4	44.0
645	3.6	52 Eridani . . . υ^2	28 10.11	— 30 57 32.4	— 0.067	+ 0.013	0.068	281 0	11	267	— 57				
646	5.6	93 Tauri . . .	4 29 29.34	+ 11 48 49.2	— 0.012	— 0.022	0.025	208 6	23	150	— 27				
647	4.0	53 Eridani . . .	29 29.14	— 14 41 3.2	— 0.112	— 0.162	0.197	214 37	2.9	167.1	— 33.3	+ 162.9	+ 82	+ 7.6	27.1
648	4.3	94 Tauri . . . τ	30 51.35	+ 22 34 50.5	— 0.014	— 0.009	0.017	236 59	25	127	— 50				
649	5.8	4 Camelopardi .	32 13.78	+ 56 24 12.5	+ 0.026	— 0.155	0.157	170 35	6.8	166.0	+ 5.2	+ 15.2	+ 9	+ 12.5	55.7
650	5.9	Eridani . . .	30 35.75	— 14 44 11.7	+ 0.087	— 0.122	0.150	144 30	8.7	147.3	+ 34.2	+ 93.8	+ 12	+ 27.0	27.0

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
651	6.0	Camelopardi .	4h 32m 35.1s	+ 55° 14′ 50.3″	+ 0.″060	— 0.″101	0.″122	145° 53′	11°	186°	+ 19°				
652	6.5	95 Tauri . . .	31 44.49	+ 23 43 1.2	— 0.001	— 0.014	0.014	185 36	40	155	— 5				
653	5.0	54 Eridani . .	32 8.13	— 20 2 40.9	0.000	— 0.086	0.086	180 0	6.0	158.0	0.0	+ 136.0°	+ 55°	+ 20.2°	30.5°
654	6.6	Tauri . . .	34 15.12	+ 23 16 1	— 0.019	0.00	0.019	270 0	42	69	— 67				
655	6.0	55 Eridani . .	34 28.52	— 9 9 36.8	— 0.010	— 0.023	0.025	204 16	25	163	— 23				
656	6.0	56 Eridani . .	4 34 58.06	— 8 52 3.6	— 0.025	+ 0.001	0.025	272 16	22	264	— 81				
657	3.6	57 Eridani . . μ	36 0.56	— 3 36 46.0	— 0.003	— 0.002	0.004	236 15	65	165	— 56				
658	5.8	1 Aurigae . .	37 8.66	+ 37 8 21.9	— 0.060	+ 0.060	0.085	315 6	5.8	10.3	— 34.2	+ 166.6	+ 152	+ 8.3	38.3
659	5.8	5 Camelopardi .	39 33.83	+ 54 55 46.0	— 0.016	— 0.009	0.019	241 13	25	105	— 30				
660	6.5	96 Tauri . . .	38 52.64	+ 15 33 40	— 0.001	+ 0.01	0.010	351 47	43	342	— 8				
661	7.4	Aurigae . .	4 39 37.66	+ 36 18 25	+ 0.097	+ 0.04	0.105	67 31	9.4	284.8	+ 48.1	— 81.3	— 96	— 36.9	37.4
662	5.0	2 Aurigae . .	39 56.15	+ 36 22 7.8	— 0.036	+ 0.001	0.036	271 35	13	68	— 53				
663	3.8	1 Orionis . π^2	39 32.14	+ 6 37 8.0	+ 0.444	+ 0.016	0.444	87 56	1.1	267.4	+ 83.1	— 12.4	— 68	— 3.9	18.6
664	6.0	58 Eridani . .	39 4.69	— 17 17 28.4	+ 0.116	+ 0.178	0.212	33 5	3.1	350.8	+ 31.4	— 10.5	— 100	— 4.8	27.4
665	7.5	6 Camelopardi .	41 11.95	+ 55 30 9.5	— 0.020	— 0.019	0.028	227 1	23	118	— 24				
666	5.3	97 Tauri . . . i	4 40 16.29	+ 18 30 18.1	+ 0.067	— 0.034	0.075	116 57	6.9	192.1	+ 57.7	— 12.0	— 44	— 4.8	23.4
667	4.6	2 Orionis . π^3	40 16.01	+ 8 33 47.9	— 0.013	— 0.031	0.034	203 18	19	155	— 22				
668	6.0	59 Eridani . .	39 59.87	— 16 40 30.3	— 0.004	+ 0.058	0.058	355 45	15	338	— 4				
669	5.0	7 Camelopardi .	42 5.61	+ 53 25 55.7	— 0.019	+ 0.012	0.022	302 36	21	32	— 30				
670	4.3	3 Orionis . π^4	41 5.69	+ 5 16 11.9	— 0.016	— 0.002	0.017	263 4	29	123	— 81				
671	6.6	Camelopardi .	4 43 40.03	+ 66 32 15	+ 0.074	— 0.39	0.397	169 15	1.8	170.8	+ 4.3	+ 8.5	+ 4	+ 7.7	64.7
672	5.0	4 Orionis . o^1	41 47.72	+ 13 55 22.0	— 0.010	— 0.059	0.060	189 48	8.6	158.0	— 9.5	+ 69.6	+ 31	+ 19.4	20.8
673	6.0	60 Eridani . .	41 38.12	— 16 33 23.7	+ 0.032	+ 0.060	0.068	27 48	8.4	318.9	+ 26.6	— 16.1	— 111	— 7.0	26.4
674	6.4	8 Camelopardi .	44 40.6	+ 52 50 51.1	— 0.045	— 0.011	0.047	256 21	13	88	— 35				
675	6.0	5 Orionis . .	43 28.74	+ 2 11 2.1	0.000	— 0.014	0.014	180 0	33	161	0				
676	4.3	61 Eridani . . ω	1 43 33.95	— 5 46 47.4	— 0.066	+ 0.044	0.079	303 50	6.8	332.3	— 55.8	— 119.8	+ 155	— 16.8	19.5
677	3.0	3 Aurigae . . ι	14 38.25	+ 32 51 8.0	+ 0.008	— 0.003	0.008	111 39	45	215	+ 52				
678	6.0	6 Orionis . . g	41 15.11	+ 11 6 15.7	— 0.019	+ 0.019	0.027	314 48	21	353	— 44				
679	5.0	7 Orionis . π^1	44 26.80	+ 9 50 16.3	+ 0.028	— 0.129	0.132	167 43	5.1	163.3	+ 12.1	+ 57.0	+ 10	+ 15.3	18.4
680	4.0	8 Orionis . π^5	44 21.74	+ 2 7 8.1	— 0.006	— 0.007	0.009	220 35	45	159	— 40				
681	4.0	10 Camelopardi .	4 46 34.16	+ 60 8 48.9	0.000	— 0.014	0.014	180 0	52	162	0				
682	4.7	9 Orionis . . o^2	45 41.89	+ 13 12 11.2	— 0.086	— 0.046	0.098	241 54	5.4	138.3	— 59.2	+ 121.9	+ 82	+ 16.5	19.6
[1]683	5.8	4 Aurigae . .	46 22.80	+ 37 35 22.3	+ 0.025	— 0.099	0.102	165 51	6.1	170.4	+ 11.2	+ 13.7	+ 1	+ 8.3	37.8
684	6.0	99 Tauri . . .	46 17.77	+ 23 38 24	— 0.018	— 0.01	0.020	210 45	43	126	— 53				
685	5.8	98 Tauri . . . k	46 32.55	+ 24 44 42.0	+ 0.015	— 0.049	0.051	163 0	10	168.9	+ 15.4	+ 22.1	0	+ 9.9	27.0
686	5.6	Tauri . . .	4 46 24.47	+ 16 50 38	— 0.009	+ 0.01	0.013	319 16	59	356	— 39				
687	6.4	5 Aurigae . .	47 15.97	+ 39 5 34.6	— 0.029	+ 0.014	0.032	295 42	17	35	— 44				
688	6.8	6 Aurigae . .	47 18.83	+ 39 21 12.5	— 0.020	— 0.006	0.021	253 4	28	97	— 48				
689	6.0	62 Eridani . . b	47 3.08	— 5 28 55.2	— 0.015	+ 0.011	0.019	306 23	30	334	— 53				
690	var.	7 Aurigae . . ε	48 21.46	+ 43 31 42.0	— 0.017	— 0.014	0.022	231 11	21	121	— 34				
691	5.1	11 Camelopardi .	4 49 40.30	+ 58 41 22.3	— 0.009	— 0.012	0.015	215 33	47	131	— 17				
692	6.3	12 Camelopardi .	49 43.08	+ 58 44 21.7	— 0.003	— 0.012	0.012	194 33	55	149	— 7				
693	4.0	8 Aurigae . . ζ	49 13.14	+ 40 47 3.5	— 0.006	— 0.008	0.010	215 22	38	137	— 25				
694	7.0	101 Tauri . . .	48 50.61	+ 15 37 8.2	+ 0.084	— 0.023	0.087	105 21	6.6	206.7	+ 68.2	— 21.5	— 57	— 7.3	20.3
695	4.6	10 Orionis . π^6	48 42.53	+ 1 24 42.5	— 0.021	+ 0.001	0.021	272 44	23	9	— 87				
696	5.1	9 Aurigae . .	4 51 49.69	+ 51 19 46.5	— 0.031	— 0.166	0.169	190 33	2.8	154.7	— 6.6	+ 30.6	+ 24	+ 23.0	50.0
697	6.0	63 Eridani . .	50 51.18	— 10 33 4.7	+ 0.013	— 0.121	0.122	173 44	4.7	161.5	+ 6.2	+ 124.0	+ 27	+ 17.0	20.7
698	5.0	102 Tauri . . . ι	51 45.06	+ 21 18 24.1	+ 0.056	— 0.040	0.069	125 35	5.9	189.8	+ 49.3	— 13.1	— 38	— 5.2	23.7
699	6.0	64 Eridani . .	51 6.34	— 12 49 35.8	+ 0.004	— 0.095	0.095	177 21	6.0	162.2	+ 2.6	+ 132.2	+ 34	+ 16.2	22.2
[2]700	3.6	10 Aurigae . . η	53 12.66	+ 40 57 48.7	+ 0.025	— 0.063	0.068	158 25	4.9	177.8	+ 16.1	+ 1.9	— 9	+ 1.2	40.4

[1]) $\Delta\alpha$ + 0.″0021 statt + 0.″0002 in A.-B. [2]) $\Delta\delta$ — 0.″063 statt — 0.″061 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
701	4.6	65 Eridani . . ν	1h 52m 13.98	— 7° 27′ 45.3	— 0.″033	+ 0.″021	0.″039	302° 41′	14″	331°	— 56°				
702	5.0	11 Orionis . .	53 43.29	+ 15 7 41.0	— 0.003	— 0.031	0.031	185 20	13	161	— 5				
703	6.7	14 Camelopardi .	55 53.47	+ 62 26 17.9	— 0.044	+ 0.009	0.045	281 38	11	61	— 26				
704	5.9	1 Leporis . .	54 44.05	— 23 4 31.5	+ 0.047	+ 0.039	0.061	50 16	9.7	9.0	+ 45.0	+ 19.′8	— 75′	+ 9.′7	29.′8
705	5.3	104 Tauri . . . m	56 43.82	+ 18 22 41.2	+ 0.534	+ 0.022	0.534	87 38	0.9	261.6	+ 71.4	— 48.6	— 76	— 15.4	20.8
706	6.0	103 Tauri . . .	4 56 32.67	+ 24 0 6	— 0.012	0.00	0.012	270 0	54	74	— 66				
707	6.0	105 Tauri . . .	56 34.15	+ 21 26 28.2	— 0.025	+ 0.003	0.025	276 48	22	57	— 67				
708	5.6	106 Tauri . . . l	56 34.37	+ 20 9 21.3	— 0.048	— 0.029	0.056	238 47	8.7	134.5	— 53.4	+ 99.4	+ 74	+ 21.8	22.0
709	6.5	13 Orionis . .	57 14.08	+ 9 13 43.9	— 0.025	— 0.382	0.383	183 46	1.6	163.7	— 3.7	+ 70.6	+ 22	+ 14.3	15.4
710	6.5	107 Tauri . . .	57 38.28	+ 19 36 3.2	— 0.014	+ 0.003	0.014	281 59	36	42	— 67				
711	5.7	14 Orionis . . i	4 57 32.66	+ 8 14 23.6	+ 0.019	— 0.046	0.050	157 15	11	166	+ 23				
712	5.9	66 Eridani . .	57 22.36	— 4 55 13.1	— 0.016	— 0.015	0.021	227 37	26	169	— 47				
[1]713	3.4	2 Leporis . . ε	57 25.35	— 22 38 5.9	+ 0.005	— 0.072	0.072	175 36	7.9	162.7	+ 4.1	+ 146.0	+ 47	+ 15.7	29.0
714	5.3	15 Orionis . .	58 49.99	+ 15 20 33.7	— 0.019	+ 0.008	0.020	293 3	22	17	— 62				
715	3.0	67 Eridani . . β	58 30.87	— 5 20 32.3	— 0.098	— 0.065	0.118	236 36	4.3	172.6	— 56.2	+ 177.6	+ 82	+ 0.7	16.0
716	6.0	16 Orionis . . h	4 58 52.87	+ 9 34 26.8	+ 0.068	— 0.008	0.069	96 43	8.4	219.5	+ 78.3	— 18.3	— 65	— 4.7	15.6
717	6.0	68 Eridani . .	59 19.24	— 4 42 48.4	— 0.015	+ 0.033	0.036	335 37	18	342	— 24				
718	6.3	Eridani . .	59 14.53	— 8 55 15	— 0.019	— 0.01	0.044	205 43	23	169	— 25				
719	5.6	11 Aurigae . . μ	5 0 26.79	+ 38 14 14.2	— 0.055	— 0.071	0.090	217 57	6.6	139.3	— 28.8	+ 60.0	+ 50	+ 31.7	37.3
720	4.0	69 Eridani . . λ	0 3.49	— 9 0 26.6	— 0.003	+ 0.001	0.003	288 39	73	320	— 70				
721	7.1	12 Aurigae . .	5 2 24.17	+ 46 11 6	— 0.018	— 0.02	0.027	221 26	28	133	— 26				
722	1	13 Aurigae . . α	2 40.36	+ 45 47 23.4	+ 0.083	— 0.424	0.432	168 58	0.4	173.6	+ 7.7	+ 7.2	+ 1	+ 5.0	44.3
723	5.3	14 Aurigae . .	3 2.83	+ 32 27 16.4	— 0.006	+ 0.013	0.014	334 2	33	0	— 22				
724	6.7	Leporis . .	2 31.17	— 12 5 42.9	+ 0.004	+ 0.084	0.084	3 0	18	346	+ 3				
725	5.0	17 Orionis . . ϱ	3 21.86	+ 2 37 28.1	— 0.020	— 0.001	0.020	267 4	24	124	— 86				
726	6.5	108 Tauri . . .	5 4 3.08	+ 22 3 19.1	— 0.031	+ 0.001	0.031	277 27	18	57	— 67				
727	5.0	3 Leporis . . ι	3 26.39	— 12 6 25.2	+ 0.003	— 0.002	0.004	121 17	71	148	+ 54				
728	6.7	Aurigae . .	5 25.56	+ 40 14 42	— 0.039	+ 0.06	0.071	327 1	13	9	— 24				
729	6.7	Orionis . .	4 25.58	+ 8 22 53	— 0.027	+ 0.01	0.029	290 32	31	325	+ 68				
730	4.6	1 Leporis . . $\varkappa$	4 27.75	— 13 10 31.4	— 0.034	— 0.038	0.035	256 36	17	211	— 71				
731	5.0	15 Aurigae . . λ	5 5 47.46	+ 39 54 57.3	+ 0.514	— 0.656	0.833	141 53	0.7	193.1	+ 28.2	— 18.8	— 27	— 11.6	38.4
732	3.6	5 Leporis . . μ	4 24.17	— 16 26 21.8	+ 0.001	— 0.016	0.016	174 52	50	164	+ 5				
733	5.0	16 Aurigae . .	5 43.27	+ 33 9 35.4	+ 0.038	— 0.154	0.158	166 15	4.9	174.0	+ 11.5	+ 9.0	— 3	+ 4.8	32.5
734	6.0	18 Orionis . .	5 31.2	+ 11 6 57.2	— 0.015	+ 0.003	0.015	281 31	39	30	— 73				
735	5.6	16 Camelopardi .	7 13.8	+ 57 20 32.7	— 0.016	— 0.058	0.060	195 36	23	154	— 8				
736	1	19 Orionis . . β	5 5 24.72	— 8 25 51.4	— 0.018	+ 0.005	0.019	285 41	16	320	— 72				
737	6.0	Aurigae . .	6 30.6	+ 33 31 59.2	+ 0.012	— 0.030	0.032	157 22	43	179	+ 19				
738	7.2	18 Aurigae . .	6 52.7	+ 33 46 17.1	0.000	— 0.009	0.009	180 0	75	167	0				
739	5.5	19 Aurigae . .	7 30.27	+ 33 44 46.1	0.000	+ 0.007	0.007	0 0	73	347	0				
740	5.8	20 Aurigae . . ϱ	8 22.40	+ 41 36 1.5	+ 0.008	— 0.041	0.042	169 10	18	173	+ 9				
741	5.8	109 Tauri . . . n	5 7 52.17	+ 21 53 15.7	+ 0.015	— 0.082	0.083	169 25	6.3	171.0	+ 9.8	+ 21.0	+ 1	+ 7.6	21.1
742	4.0	20 Orionis . . τ	8 23.14	— 7 3 34.6	— 0.036	— 0.003	0.036	265 12	14	222	— 81				
743	6.1	Leporis . .	8 56.9	— 13 43 54.1	— 0.015	— 0.032	0.035	204 29	43	173	— 24				
744	5.8	21 Orionis . .	9 16.87	+ 2 23 18.3	— 0.033	— 0.048	0.058	214 29	9.6	165.7	— 34.4	+ 127.8	+ 50	+ 8.7	11.1
745	6.0	17 Camelopardi .	12 15.78	+ 62 53 20.9	— 0.008	— 0.008	0.011	225 43	50	126	— 18				
746	7.0	22 Aurigae . .	5 11 21.54	+ 28 44 32.4	+ 0.005	— 0.011	0.012	154 26	31	180	+ 23				
747	6.0	21 Aurigae . . σ	11 45.27	+ 37 11 37.5	— 0.028	+ 0.001	0.028	272 5	18	74	— 53				
748	4.4	6 Leporis . . λ	10 49.63	— 13 22 55.8	— 0.020	— 0.004	0.021	258 55	20	220	— 72				
749	5.4	7 Leporis . . ν	11 10.27	— 12 31 12.1	— 0.028	+ 0.024	0.037	310 47	13	333	— 48				
750	6.6	Orionis . .	11 50.30	— 0 36 56.1	— 0.006	+ 0.016	0.017	339 26	41	347	— 20				

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″072 statt — 0.″068 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 ΔR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	ε	η	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q - r$ Bessel	$q - r$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
751	5.0	22 Orionis . . o	5h 12m 4.10	— 0° 34′ 49.2″	— 0.014	+ 0.009	0.016	303° 42′	31″		347°	— 56°				
752	6.8	110 Tauri . . .	12 39.88	+ 16 30 28.4	— 0.052	— 0.013	0.053	255 54	11		120	— 68				
753	5.3	23 Orionis . . m	12 51.23	+ 3 21 3.6	0.021	— 0.002	0.021	264 33	23		137	— 83				
754	5.6	111 Tauri . . .	13 20.71	+ 17 11 41.3	+ 0.224	+ 0.006	0.225	88 28	2.1		263.5	+ 72.7	— 55.9	— 80	— 14.2	17.3
755	6.6	Aurigae . .	14 14.27	+ 34 12 36	+ 0.006	+ 0.03	0.031	11 41	31		343	+ 10				
756	2.0	112 Tauri . . . β	5 14 17.44	+ 28 26 3.1	+ 0.017	— 0.180	0.181	174 33	1.2		171.2	— 1.8	+ 16.2	+ 5	+ 7.2	27.0
757	7.0	Orionis . .	14 12.06	— 1 3 16	— 0.090	— 0.02	0.092	257 28	11		176	— 77				
758	5.4	24 Aurigae . . η	15 3.81	+ 34 18 1.0	— 0.019	— 0.043	0.047	203 23	15		155	— 19				
759	6.4	18 Camelopardi .	16 18.72	+ 57 4 8.9	+ 0.138	— 0.207	0.249	146 21	3.8		198.3	+ 17.6	— 22.3	— 26	— 18.9	54.6
760	7.0	113 Tauri . . .	15 7.41	+ 16 31 9.0	— 0.027	— 0.001	0.027	267 54	18		86	— 73				
761	2.0	24 Orionis . . γ	5 14 56.79	+ 6 9 59.7	— 0.028	— 0.015	0.032	242 6	14		158	— 59				
762	6.0	27 Orionis . . p	14 49.59	— 1 5 2.1	— 0.021	+ 0.136	0.138	351 13	5.7		348.5	— 8.8	— 75.7	— 174	— 10.0	10.4
763	5.0	25 Orionis . .	14 53.48	+ 1 39 42.2	— 0.039	— 0.009	0.040	257 0	16		163	— 76				
764	4.8	29 Orionis . . e	14 47.92	— 7 59 34.2	— 0.016	— 0.025	0.030	213 10	38		174	32				
765	3.3	28 Orionis . . η	14 55.77	— 2 34 55.3	— 0.022	+ 0.010	0.025	293 59	22		343	65				
766	6.0	8 Leporis . .	5 14 48.95	— 14 6 54.9	— 0.044	+ 0.006	0.044	277 50	14		288	74				
767	6.0	115 Tauri . . .	16 5.51	+ 17 47 12.2	— 0.016	— 0.003	0.016	259 12	33		112	— 69				
768	5.7	114 Tauri . . . o	16 13.89	+ 21 45 43.7	— 0.015	+ 0.006	0.016	291 23	28		32	59				
769	8.0	Tauri . . .	16 34.98	+ 15 51 56	— 0.045	0.00	0.045	270 0	20		79	— 74				
770	6.5	19 Camelopardi .	18 54.0	+ 64 0 40.9	— 0.039	— 0.057	0.069	214 40	16		138	— 11				
771	6.0	116 Tauri . . .	5 16 50.99	+ 15 42 7.2	— 0.006	— 0.023	0.024	194 6	21		164	— 14				
772	7.6	Orionis . .	16 35.20	+ 2 45 34	— 0.052	— 0.02	0.056	249 8	17		161	— 69				
773	5.0	30 Orionis . . γ^2	16 53.37	+ 2 55 13.6	— 0.015	— 0.006	0.016	248 10	28		162	— 68				
774	6.9	Tauri . . .	17 12.48	+ 16 16 13	— 0.072	— 0.07	0.100	225 49	9.5		153.2	— 43.5	+ 80.4	+ 57	+ 15.7	15.9
775	5.8	118 Tauri . . .	17 35.36	+ 24 59 1.8	+ 0.005	— 0.018	0.019	163 11	22		175	+ 16				
776	5.0	25 Aurigae . . χ	5 20 22.26	+ 32 2 17.4	— 0.010	0.000	0.010	270 0	42		80	— 58				
777	7.3	20 Camelopardi .	21 24.4	+ 56 20 51.2	— 0.025	— 0.014	0.029	240 41	31		114	— 28				
778	8.2	Orionis . .	20 1.45	— 0 57 41.6	— 0.062	— 0.037	0.072	238 58	14		171	— 59				
779	5.1	31 Orionis . .	20 5.41	— 1 15 8.9	— 0.026	— 0.017	0.031	236 18	17		172	— 56				
780	5.3	32 Orionis . . Λ	20 37.41	+ 5 47 31.4	— 0.012	— 0.029	0.031	202 22	15		167	— 22				
781	3.1	9 Leporis . . β	5 20 6.49	— 20 55 11.0	— 0.021	— 0.079	0.082	194 54	6.3		175.1	— 13.9	+ 175.2	+ 51	+ 2.1	25.2
782	6.8	21 Camelopardi .	22 54.2	+ 61 49 4.8	— 0.042	+ 0.010	0.044	283 14	13		66	— 27				
783	5.0	119 Tauri . . .	21 4.82	+ 18 26 27.2	— 0.004	— 0.002	0.005	244 54	58		136	59				
784	6.0	33 Orionis . . m^1	21 16.64	+ 3 8 12.7	— 0.024	— 0.005	0.024	258 13	21		155	— 77				
785	6.9	22 Camelopardi .	23 4.0	+ 56 14 1.5	— 0.017	— 0.128	0.129	187 25	11		165	— 3				
786	6.1	120 Tauri . . .	5 22 23.86	+ 18 23 32.9	+ 0.001	+ 0.008	0.008	10 5	45		348	+ 10				
787	var.	34 Orionis . . δ	22 18.28	— 0 27 0.3	— 0.021	— 0.005	0.022	256 36	13		177	— 76				
788	6.0	35 Orionis . .	23 6.77	+ 14 9 39.3	+ 0.001	— 0.010	0.010	171 43	55		172	+ 8				
789	4.8	36 Orionis . . υ	22 44.60	— 7 27 6.4	— 0.003	— 0.006	0.007	206 22	63		175	— 26				
790	6.0	121 Tauri . . .	23 51.36	+ 23 54 3.0	— 0.004	— 0.019	0.019	192 13	29		165	— 11				
791	5.9	10 Leporis . .	5 23 0.03	— 21 0 47.7	— 0.015	— 0.040	0.043	201 4	17		179	— 20				
792	5.0	37 Orionis . . η^3	24 23.77	+ 9 20 58.9	— 0.027	— 0.002	0.027	265 42	19		107	— 79				
793	6.0	38 Orionis . . n^2	24 17.13	+ 3 37 34.2	— 0.037	— 0.021	0.043	240 42	12		166	— 60				
794	3.3	39 Orionis . . λ	24 40.77	+ 9 47 44.2	— 0.022	+ 0.001	0.022	272 35	16		67	— 80				
795	6.5	23 Camelopardi .	26 41.57	+ 61 21 47.4	— 0.022	+ 0.004	0.023	280 11	21		71	— 28				
796	3.0	11 Leporis . . α	5 24 21.26	— 17 58 2.8	— 0.016	+ 0.010	0.019	302 30	24		325	— 53				
797	6.1	24 Camelopardi .	26 55.9	+ 56 27 53.1	+ 0.008	+ 0.024	0.025	19 3	44		336	+ 10				
798	6.0	122 Tauri . . .	26 2.48	+ 16 54 39.6	+ 0.034	— 0.039	0.052	138 33	12		185	+ 39				
799	6.0	26 Aurigae . .	26 26.64	+ 30 21 58.3	— 0.044	+ 0.005	0.044	276 29	13		70	— 59				
800	3.3	123 Tauri . . . ζ	26 17.80	+ 21 0 52.0	— 0.010	— 0.024	0.026	202 13	13		163	— 20				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 ΔR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
801	6.2	Orionis . .	5h 25m 45.93	− 6° 8′ 20″	− 0.″078	+ 0.″02	0.″080	284° 28′	13°	329°	− 74°				
802	4.8	41 Orionis . Θ^1	25 56.83	− 5 31 31.3	− 0.030	+ 0.021	0.037	305 7	20	343	− 55				
803	5.1	42 Orionis . . c^1	26 1.04	− 4 58 24.4	− 0.019	+ 0.018	0.026	312 50	23	346	− 47				
804	4.9	43 Orionis . Θ^2	26 3.32	− 5 33 1.8	− 0.019	+ 0.021	0.029	317 15	26	347	− 42				
805	4.6	40 Orionis . . η^2	26 28.44	+ 9 10 34.7	+ 0.059	− 0.305	0.311	169 1	2.4	173.4	+ 10.9	+ 36.3	− 3	+ 5.4	9.1
806	3.1	44 Orionis . . ι	5 26 8.62	− 6 2 40.3	− 0.010	+ 0.007	0.013	303 50	37	343	− 55				
807	6.0	15 Orionis . . c^2	26 17.40	4 59 24.6	− 0.004	+ 0.011	0.012	337 50	41	349	− 22				
808	7.0	25 Camelopardi .	28 16.8	+ 54 45 20.7	0.000	− 0.022	0.022	180 0	50	172	0				
809	2.0	46 Orionis . . ε	26 34.65	− 1 20 1.6	− 0.027	+ 0.006	0.028	282 32	16	347	− 77				
810	6.0	125 Tauri . . .	27 58.09	+ 25 46 40.2	0.000	− 0.014	0.014	180 0	36	172	0				
811	6.3	26 Camelopardi .	5 30 30.5	+ 56 1 9.9	+ 0.017	− 0.054	0.057	162 45	23	187	+ 10				
812	6.6	28 Camelopardi .	30 43.0	+ 56 49 39.7	+ 0.025	− 0.036	0.044	145 38	28	202	+ 19				
813	5.0	47 Orionis . . ω	29 9.53	+ 1 0 7.7	− 0.004	+ 0.019	0.020	346 43	23	352	− 13				
814	3.6	48 Orionis . . σ	29 12.77	2 43 12.0	− 0.027	+ 0.009	0.028	288 27	18	344	− 72				
815	5.8	27 Aurigae . . o	31 11.62	+ 49 43 39.9	0.033	− 0.027	0.043	230 41	16	130	− 29				
816	5.1	49 Orionis . . d	5 29 41.77	− 7 19 43.8	− 0.049	− 0.042	0.065	229 27	8.7	180.9	− 48.9	− 160.1	+ 61	− 4.0	11.9
817	5.3	126 Tauri . . .	30 19.19	+ 16 25 24.4	+ 0.001	− 0.013	0.013	173 41	35	174	+ 6				
818	7.5	Tauri . . .	31 18.23	+ 18 52 59	− 0.001	− 0.07	0.070	181 10	21	171	1				
819	2.0	50 Orionis . . ζ	31 10.57	2 3 11.8	− 0.012	+ 0.010	0.016	309 50	22	350	− 50				
820	6.6	127 Tauri . . .	31 43.39	+ 18 52 34.4	− 0.036	− 0.030	0.046	229 47	12	151	− 16				
821	6.6	29 Camelopardi .	5 34 22.5	+ 56 50 17.9	− 0.025	− 0.012	0.027	244 0	27	114	− 29				
822	5.6	51 Orionis . . b	32 39.30	+ 1 22 18.9	− 0.075	− 0.011	0.076	261 39	6.8	163.9	− 81.5	− 170.8	+ 90	− 0.8	5.3
823	7.2	Orionis . .	32 11.39	+ 14 4 32	− 0.066	+ 0.01	0.066	278 41	15	50	− 73				
824	7.8	Tauri . . .	33 39.58	+ 14 58 5	+ 0.048	− 0.03	0.056	122 6	20	194	+ 55				
825	6.5	30 Camelopardi .	35 32.99	58 53 24.7	+ 0.003	+ 0.021	0.021	8 24	41	347	+ 4				
826	6.9	128 Tauri . . .	5 33 56.81	+ 15 59 29.7	− 0.014	+ 0.002	0.015	277 54	34	58	− 74				
827	6.5	28 Aurigae . .	35 39.49	+ 39 27 9.8	− 0.026	− 0.012	0.029	245 45	20	119	− 44				
828	6.2	12 Leporis . .	34 14.63	− 22 28 28.8	− 0.021	+ 0.015	0.026	305 49	25	326	− 48				
829	4.8	29 Aurigae . . τ	36 1.08	+ 39 6 6.5	− 0.037	− 0.022	0.043	239 26	11	127	− 41				
830	6.3	129 Tauri . . .	35 50.20	+ 15 44 10.5	− 0.009	− 0.007	0.011	231 3	39	155	− 48				
831	5.3	31 Camelopardi .	5 37 57.68	+ 59 49 36.6	− 0.010	− 0.022	0.024	204 1	35	153	− 11				
832	6.0	130 Tauri . . .	36 21.85	+ 17 38 44.5	− 0.019	+ 0.001	0.019	273 5	26	74	72				
833	6.0	131 Tauri . . .	36 24.09	+ 14 24 23.9	− 0.006	− 0.055	0.055	186 2	14	171	− 6				
834	5.7	133 Tauri . . .	36 56.58	+ 13 49 7.0	+ 0.001	− 0.001	0.002	124 29	79	192	+ 54				
835	5.3	132 Tauri . . .	37 21.67	+ 24 29 27.3	− 0.012	− 0.010	0.016	230 51	29	147	− 44				
836	7.1	Leporis . .	5 36 31.12	− 22 29 37	− 0.209	− 0.30	0.366	214 54	3.9	189.0	− 31.9	− 154.7	+ 62	− 10.6	25.6
837	3.8	13 Leporis . . γ	36 32.79	− 22 31 8.0	− 0.319	− 0.366	0.185	221 2	1.3	192.5	− 37.3	− 148.6	+ 68	− 13.0	25.6
838	5.0	30 Aurigae . . ξ	38 56.2	+ 55 38 43.2	− 0.042	+ 0.020	0.047	295 18	16	55	− 30				
839	5.0	31 Aurigae . . ν	38 5.34	+ 37 14 10.9	+ 0.008	− 0.022	0.024	159 12	31	186	+ 17				
840	4.0	32 Aurigae . . ν	38 19.77	+ 39 4 40.7	− 0.033	+ 0.032	0.046	314 28	10	27.3	− 33.6	+ 140.7	+ 138	+ 22.0	36.2
841	5.6	52 Orionis . .	5 37 47.90	+ 6 22 31.0	+ 0.009	− 0.002	0.009	102 36	50	199	+ 76				
842	5.3	134 Tauri . . .	38 52.77	+ 12 34 45.3	− 0.031	− 0.010	0.032	251 59	17	142	− 68				
843	3.6	14 Leporis . . ζ	38 21.02	− 14 54 8.2	− 0.026	+ 0.009	0.028	289 2	21	319	− 66				
844	2.6	53 Orionis . . $\varkappa$	38 44.91	− 9 14 48.8	− 0.025	+ 0.004	0.025	279 3	18	308	− 77				
845	6.0	135 Tauri . . .	39 10.61	+ 14 14 18.1	+ 0.004	− 0.023	0.023	169 16	25	177	+ 10				
846	6.0	Tauri . . .	5 39 59.50	+ 14 22 35	+ 0.060	− 0.01	0.060	99 32	16	230	+ 73				
847	6.8	Tauri . . .	40 4.22	+ 13 58 48.0	+ 0.015	+ 0.026	0.030	29 14	40	347	+ 28				
848	5.1	136 Tauri . . .	41 23.40	+ 27 33 16.5	+ 0.003	− 0.021	0.021	172 47	16	177	+ 7				
849	6.0	137 Tauri . . .	41 34.91	+ 14 6 42.0	− 0.022	− 0.002	0.022	264 46	23	106	− 74				
850	7.2	Orionis . .	42 1.58	+ 20 14 33	+ 0.020	− 0.02	0.028	135 26	39	193	+ 41				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
851	6.4	Aurigae . .	5h 43m 55.7s	+ 55° 17′ 16.6″	— 0.017	— 0.088	0.090	190° 59′	16°	166°	— 6°				
852	4.1	33 Aurigae . . δ	43 53.38	+ 54 15 10.3	+ 0.065	— 0.117	0.134	151 0	4.5	200.2	+ 16.5	— 26.1	— 27°	— 20.1	51.2
853	5.6	55 Orionis . .	42 11.83	— 7 34 45.0	— 0.021	+ 0.003	0.021	278 12	25	316	— 78				
854	7.0	Aurigae . .	44 7.8	+ 54 30 44.4	+ 0.026	— 0.056	0.062	154 59	22	196	+ 15				
855	5.6	56 Orionis . .	42 34.67	+ 1 47 51.5	— 0.018	— 0.004	0.018	257 28	29	170	— 77				
856	4.6	54 Orionis . . χ^1	5 43 8.19	+ 20 13 43.6	— 0.217	— 0.096	0.237	246 7	2.0	137.8	— 59.1	+ 74.3	+ 69	+ 16.7	17.4
857	6.0	57 Orionis . .	43 42.04	+ 19 42 1.1	— 0.023	+ 0.009	0.024	291 43	29	37	— 61				
858	3.9	15 Leporis . . δ	43 9.16	— 20 54 14.3	+ 0.221	— 0.654	0.690	161 18	2.0	168.9	+ 17.4	+ 155.3	— 6	+ 9.8	24.1
859	2.0	34 Aurigae . . β	45 35.81	+ 44 54 47.3	— 0.069	— 0.011	0.070	260 57	7.1	99.1	— 14.3	+ 84.0	+ 83	+ 41.8	11.9
860	var.	58 Orionis . . α	44 53.34	+ 7 21 37.0	+ 0.012	+ 0.024	0.027	26 23	8.4	352.6	+ 26.2	— 127.1	— 151	— 3.9	4.9
861	6.0	36 Aurigae . .	5 46 33.99	+ 47 52 27.8	— 0.011	— 0.033	0.035	198 32	30	163	— 12				
862	5.3	139 Tauri . . .	46 12.52	+ 25 55 3.4	0.000	— 0.009	0.009	180 0	60	177	0				
863	3.0	37 Aurigae . . Θ	46 46.14	+ 37 11 8.1	+ 0.044	— 0.078	0.090	150 27	9.0	195.6	+ 23.1	— 26.8	— 28	— 14.6	34.2
864	6.3	Aurigae . .	49 25.24	+ 51 33 41.7	+ 0.006	— 0.041	0.042	170 57	20	183	+ 6				
865	7.3	Aurigae . .	49 9.66	+ 43 21 42	+ 0.021	— 0.02	0.031	129 49	27	216	+ 34				
866	3.6	16 Leporis . . η	5 47 45.28	— 14 12 42.4	— 0.064	+ 0.146	0.159	336 20	3.6	350.8	— 22.9	— 28.3	+ 161	— 8.1	17.3
867	7.0	140 Tauri . . .	48 57.2	+ 22 52 32.6	+ 0.014	+ 0.003	0.014	77 45	43	296	+ 64				
868	6.0	38 Aurigae . .	49 36.20	+ 42 54 10.7	+ 0.112	— 0.156	0.192	144 18	3.3	203.5	+ 25.3	— 34.4	— 35	— 21.3	39.9
869	6.2	59 Orionis . .	48 32.62	+ 1 48 26.1	+ 0.010	— 0.011	0.015	136 21	36	178	+ 44				
870	5.6	60 Orionis . .	49 3.57	+ 0 31 29.3	— 0.020	+ 0.002	0.020	275 51	26	2	— 84				
871	6.7	141 Tauri . . .	5 50 13.47	+ 22 22 58.5	— 0.029	— 0.012	0.032	247 36	17	137	— 58				
872	7.0	1 Monocerotis .	49 59.21	— 9 24 29.9	— 0.022	+ 0.008	0.024	289 49	25	333	— 68				
873	6.5	39 Aurigae . .	51 23.61	+ 42 58 52.7	— 0.028	— 0.166	0.168	189 45	4.3	171.1	— 7.1	+ 10.5	+ 11	+ 6.7	40.0
874	5.6	2 Monocerotis .	50 3.16	— 9 34 52.1	+ 0.013	— 0.034	0.037	158 37	15	174	+ 21				
875	5.8	36 Camelopardi .	53 44.4	+ 65 44 7.6	— 0.055	— 0.048	0.073	229 7	13	131	— 17				
876	6.0	37 Camelopardi .	5 53 13.1	+ 58 56 30.4	+ 0.031	+ 0.030	0.043	45 54	23	316	+ 22				
877	4.6	61 Orionis . . μ	51 55.93	+ 9 38 5	+ 0.001	+ 0.02	0.020	4 14	24	356	+ 4				
878	6.0	64 Orionis . .	52 12.62	+ 19 40 53.0	+ 0.023	— 0.012	0.026	117 58	29	210	+ 57				
879	6.9	39 Camelopardi .	54 2.89	+ 60 27 59.6	— 0.096	— 0.018	0.098	259 24	8.2	100.7	— 28.9	+ 79.1	+ 79	+ 55.8	57.5
880	5.0	1 Geminorum .	52 34.38	+ 23 15 39.4	— 0.014	— 0.093	0.094	188 26	3.3	174.8	— 7.7	+ 8.9	+ 8	+ 3.1	20.2
881	5.0	62 Orionis . . χ^2	5 52 38.28	+ 20 7 49.4	0.000	+ 0.006	0.006	0 0	66	358	0				
882	6.0	40 Aurigae . .	53 29.44	+ 38 29 8	— 0.012	— 0.05	0.051	193 13	19	169	— 9				
883	5.3	3 Monocerotis .	52 54.27	— 10 36 36.9	— 0.026	+ 0.025	0.036	313 17	18	346	— 45				
884	7.2	2 Geminorum .	55 13.76	+ 23 38 35.9	— 0.007	— 0.003	0.007	246 25	52	137	— 57				
885	6.0	66 Orionis . .	54 56.30	+ 4 9 31.2	— 0.039	— 0.013	0.041	251 31	14	168	— 70				
886	6.0	41 Aurigae . .	5 57 3.30	+ 48 44 6.3	— 0.003	— 0.063	0.063	182 42	15	176	— 1				
887	4.6	67 Orionis . . ν	56 43.51	+ 14 46 45.5	— 0.004	— 0.013	0.014	198 31	27	173	— 18				
888	6.0	40 Camelopardi .	58 36.4	+ 60 1 59.0	+ 0.008	— 0.014	0.015	151 50	55	204	+ 14				
889	6.0	Monocerotis .	56 29.13	— 10 14 21.7	— 0.037	+ 0.026	0.045	305 10	19	344	— 53				
890	5.0	17 Leporis . .	56 30.50	— 16 28 51.7	+ 0.004	+ 0.010	0.011	23 20	59	5	+ 23				
891	6.4	3 Geminorum .	5 58 11.80	+ 23 7 54.1	+ 0.001	— 0.002	0.002	115 24	74	195	+ 32				
892	5.0	18 Leporis . . Θ	57 33.50	— 14 55 39.0	— 0.022	+ 0.014	0.026	302 47	22	337	— 54				
893	6.0	1 Lyncis . . .	6 0 23.23	+ 61 33 27.5	— 0.001	— 0.004	0.004	199 40	66	163	— 9				
894	6.7	Monocerotis .	5 57 58.31	— 11 9 45.3	— 0.013	+ 0.010	0.017	307 3	47	345	— 51				
895	7.4	4 Geminorum .	58 58.53	+ 23 1 11.3	— 0.014	0.000	0.014	270 0	33	90	— 67				
896	6.7	5 Geminorum .	5 59 53.23	+ 24 26 57.3	— 0.010	— 0.016	0.047	191 44	14	175	— 10				
897	7.0	4 Monocerotis .	59 (31.88)	— 11 7 38.8	+ 0.029	+ 0.003	0.030	84 11	24	62	+ 77				
898	5.9	19 Leporis . .	59 25.99	— 19 9 9.6	— 0.021	+ 0.094	0.096	347 16	11	356	— 12				
899	6.7	6 Geminorum .	6 0 48.02	+ 22 56 19.5	— 0.012	+ 0.010	0.016	308 49	34	26	— 46				
900	6.0	68 Orionis . .	0 46.07	+ 19 49 13.4	+ 0.020	— 0.002	0.020	95 47	25	251	+ 69				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
901	5.6	69 Orionis . . . f[1]	6h 1m 6.07s	+ 16° 9′ 41.0″	−0.″026	0.″000	0.″026	270° 0′	21°	90°	−74°				
902	4.6	2 Lyncis . . .	2 51.11	+ 59 3 40.8	+ 0.001	+ 0.042	0.042	1 3	23	359	+ 1				
903	4.6	70 Orionis . . . ξ	1 8.28	+ 14 14 24.2	− 0.009	− 0.022	0.024	201 38	24	174	− 20				
904	6.4	Aurigae . . .	2 50.78	+ 36 11 28.1	− 0.076	0.000	0.076	270 0	7.5	90.7	− 53.8	+ 85.6	+ 87°	+ 33.2	33.3
905	6.7	42 Aurigae . . .	3 25.05	+ 46 28 20.6	− 0.084	− 0.030	0.089	250 17	9.1	117.2	− 40.3	+ 66.5	+ 68	+ 39.1	43.5
906	6.9	3 Lyncis . . .	6 4 31.9	+ 61 49 39.2	− 0.035	− 0.119	0.124	196 35	11	166	− 7				
907	4.6	44 Aurigae . . z	3 16.23	+ 29 33 17.6	− 0.068	− 0.263	0.272	194 28	2.7	173.4	− 12.6	+ 8.7	+ 11	+ 3.9	26.6
908	6.7	43 Aurigae . .	4 6.72	+ 46 25 8.9	− 0.006	− 0.140	0.140	182 32	6.3	179.1	− 1.8	− 1.5	0	− 1.0	43.4
909	3.3	7 Geminorum . η	3 24.56	+ 22 32 57.7	− 0.069	− 0.003	0.069	267 31	4.5	97.3	− 67.3	+ 79.7	+ 85	+ 19.4	19.8
910	7.0	4 Lyncis . . .	5 11.4	+ 59 26 4.8	− 0.023	+ 0.010	0.025	293 36	26	64	− 28				
911	5.8	71 Orionis . . .	6 3 40.20	+ 19 12 32	− 0.112	− 0.17	0.204	213 21	3.8	168.7	− 31.2	+ 24.0	+ 30	+ 6.6	16.5
912	6.4	Aurigae . . .	4 50.46	+ 35 11 56.5	+ 0.012	+ 0.028	0.031	23 38	27	347	+ 19				
913	5.6	72 Orionis . . . f[2]	4 27.84	+ 16 11 22.1	+ 0.003	+ 0.005	0.006	29 57	67	352	+ 28				
914	6.5	8 Geminorum .	4 42.64	+ 24 1 8.5	− 0.038	− 0.027	0.047	234 51	13	151	− 48				
915	6.0	45 Aurigae . . .	6 19.8	+ 53 31 18.1	− 0.054	− 0.090	0.105	210 44	13	156	− 17				
916	6.0	73 Orionis . . .	6 5 4.57	+ 12 35 56.4	− 0.013	− 0.005	0.014	249 13	36	151	− 66				
917	6.5	9 Geminorum .	5 23.28	+ 23 47 32.4	− 0.019	+ 0.002	0.019	275 57	23	77	− 65				
918	7.0	Aurigae . . .	6 10.99	+ 35 16 4.6	− 0.032	− 0.040	0.051	218 32	22	157	− 30				
919	5.5	74 Orionis . . . k	5 46.49	+ 12 18 48.9	+ 0.064	+ 0.199	0.209	17 57	3.7	357.5	+ 17.5	+ 179.2	− 166	+ 0.1	9.8
920	4.6	5 Monocerotis .	5 35.45	− 6 13 34	− 0.015	− 0.06	0.062	193 57	14	182	− 14				
921	6.0	75 Orionis . . . l	6 6 38.24	+ 10 0 1.1	− 0.012	− 0.059	0.060	191 20	15	179	− 11				
922	7.0	10 Geminorum .	7 19.81	+ 23 39 48.5	− 0.033	− 0.049	0.059	213 57	11	166	− 30				
923	7.3	11 Geminorum .	7 45.30	+ 23 31 53.7	+ 0.004	+ 0.020	0.020	11 39	38	357	+ 10				
924	7.5	12 Geminorum .	7 49.5	+ 23 20 13.8	+ 0.014	+ 0.004	0.014	73 48	45	308	+ 62				
925	6.0	5 Lyncis . . .	10 13.1	+ 58 30 10.4	− 0.039	− 0.006	0.040	261 18	13	103	− 31				
926	5.1	46 Aurigae . . ψ[1]	6 10 15.46	+ 49 22 9.5	+ 0.004	− 0.012	0.013	161 58	39	196	+ 12				
927	6.7	6 Monocerotis .	8 39.45	− 10 39 51.9	− 0.058	+ 0.001	0.057	271 0	11	278	− 79				
928	5.8	7 Monocerotis .	10 33.77	− 7 45 11.9	− 0.001	+ 0.009	0.009	350 37	57	0	− 9				
929	3.0	13 Geminorum . μ	11 27.89	+ 22 35 54.9	+ 0.051	− 0.101	0.113	153 6	2.4	193.9	+ 24.6	− 40.5	− 32	− 12.9	20.1
930	6.3	6 Lyncis . . .	14 15.95	+ 58 17 2.7	− 0.027	− 0.334	0.335	184 35	2.4	179.7	− 2.4	− 1.9	0	− 1.6	55.4
931	4.6	8 Monocerotis .	6 13 42.03	+ 4 40 42.9	− 0.018	+ 0.010	0.021	299 8	26	11	− 60				
932	7.5	Comes praec. .	13 42.45	+ 4 40 56	− 0.018	+ 0.01	0.021	299 8	39	11	− 60				
933	2.8	1 Canis maj. . ζ	13 1.35	− 29 59 13.1	− 0.001	+ 0.012	0.012	353 49	47	359	− 5				
934	7.2	14 Geminorum .	14 18.55	+ 21 44 16.4	− 0.036	− 0.014	0.039	248 52	13	140	− 60				
935	6.2	47 Aurigae . . .	15 51.0	+ 46 47 27.9	− 0.020	− 0.002	0.021	264 26	23	102	− 42				
936	2.6	2 Canis maj. . . β	6 14 20.12	− 17 52 14.5	− 0.021	+ 0.003	0.022	277 58	23	300	− 70				
937	7.5	Aurigae . . .	15 51.36	+ 34 35 42.2	− 0.052	− 0.008	0.052	261 14	18	110	− 54				
938	5.6	48 Aurigae . . .	16 21.3	+ 30 35 50.0	− 0.039	− 0.010	0.040	255 32	17	121	− 56				
939	4.0	3 Canis maj. . .	15 10.30	− 33 20 52.9	− 0.056	− 0.076	0.095	216 34	13	206	− 30				
940	7.0	15 Geminorum .	16 27.07	+ 20 53 37.2	− 0.049	− 0.031	0.058	237 42	9.4	154.6	− 52.2	+ 39.3	+ 52	+ 11.8	18.7
941	6.8	16 Geminorum .	6 16 38.60	+ 20 35 54.3	− 0.044	+ 0.005	0.044	276 33	13	77	− 69				
942	4.6	18 Geminorum . ν	17 40.88	+ 20 19 12.8	− 0.031	− 0.006	0.032	259 2	10	124	− 67				
943	6.0	77 Orionis . . .	17 28.44	+ 0 24 9.2	− 0.028	+ 0.013	0.031	294 31	27	6	− 65				
944	6.2	78 Orionis . . .	17 32.61	− 0 10 20.5	+ 0.033	+ 0.012	0.035	70 1	22	4	+ 70				
945	6.6	8 Monocerotis .	17 36.18	− 4 15 9.6	− 0.012	+ 0.007	0.014	300 19	48	357	− 59				
946	6.0	8 Lyncis . . .	6 20 18.3	+ 61 37 46.0	− 0.242	− 0.278	0.369	221 5	3.0	147.6	− 18.2	+ 33.1	+ 35	+ 27.8	58.9
947	6.8	9 Lyncis . . .	19 59.6	+ 56 31 5.1	− 0.074	− 0.055	0.093	233 33	11	137	− 26				
948	5.0	10 Monocerotis .	18 34.65	− 4 39 18.5	− 0.016	+ 0.014	0.022	310 24	28	0	− 49				
949	7.3	10 Lyncis . . .	21 8.1	+ 61 36 58.2	− 0.036	− 0.012	0.038	251 24	22	117	− 26				
950	7.2	Orionis . . .	19 5.74	− 0 27 41.9	− 0.039	− 0.016	0.042	247 42	21	186	− 68				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
951	6.1	11 Lyncis . . .	6 21 28.2	+ 56 59 34.8	— 0.025	+ 0.021	0.033	310 35	29	50	— 24				
952	4.3	11 Monocerotis .	19 36.62	— 6 55 20.4	— 0.033	+ 0.004	0.033	276 58	16	322	— 80				
953	6.6	19 Geminorum .	20 41.69	+ 16 1 28.4	— 0.020	— 0.009	0.022	245 58	23	154	— 61				
954	7.2	41 Camelopardi .	22 55.8	+ 62 4 3.4	— 0.063	+ 0.022	0.067	289 11	9.0	74.2	— 26.3	+ 100.6	+ 102	+ 57.8	59.3
955	7.7	Comes seq. .	21 12.35	+ 17 54 5.2	+ 0.036	+ 0.025	0.044	54 59	19	341	+ 51				
956	6.8	20 Geminorum .	6 21 13.19	+ 17 54 22.0	+ 0.018	+ 0.041	0.045	24 21	14	357	+ 23				
957	6.0	12 Monocerotis .	22 14.27	+ 4 58 53.4	— 0.057	+ 0.009	0.058	279 0	8.2	34.3	— 79.7	+ 23.9	+ 88	+ 3.1	7.6
958	4.6	13 Monocerotis .	22 37.75	+ 7 27 40.1	+ 0.004	+ 0.004	0.006	48 7	59	357	+ 48				
959	5.6	49 Aurigae . . .	23 13.90	+ 28 9 27.5	— 0.009	— 0.014	0.017	213 28	29	169	— 29				
960	7.2	22 Geminorum .	23 26.43	+ 19 33 46.8	— 0.032	+ 0.010	0.034	287 6	16	53	— 64				
961	7.2	14 Monocerotis .	6 24 29.0	+ 7 42 32.6	— 0.015	+ 0.005	0.016	288 36	45	28	— 70				
962	4.9	4 Canis maj. . . ξ^1	23 56.77	— 23 17 25.5	— 0.087	+ 0.007	0.087	274 37	7.2	287.5	— 66.3	— 68.3	+ 48	— 25.2	27.3
963	6.4	51 Aurigae . . .	25 29.21	+ 39 32 37.9	— 0.046	— 0.096	0.107	205 44	6.2	169.3	— 19.5	+ 12.2	+ 19	+ 7.4	37.4
964	6.0	52 Aurigae . . ψ^8	25 34.86	+ 40 3 4.7	— 0.034	— 0.011	0.036	252 17	15	122	— 46				
965	5.1	50 Aurigae . . ψ^2	25 45.20	+ 42 38 30.1	— 0.014	— 0.067	0.069	192 5	9.7	178.2	— 8.8	— 0.5	+ 5	— 0.3	40.4
966	7.1	23 Geminorum .	6 25 1.91	+ 16 56 19	— 0.004	+ 0.01	0.011	336 43	55	13	— 22				
967	6.0	53 Aurigae . . .	26 19.90	+ 29 8 2.9	— 0.041	— 0.004	0.041	264 22	14	109	— 60				
968	8.1	Lyncis . . .	28 2.0	+ 59 36 55.8	— 0.046	+ 0.046	0.065	315 18	17	48	— 21				
969	2.3	24 Geminorum . γ	26 44.00	+ 16 32 58.9	+ 0.033	— 0.035	0.048	136 38	6.5	201.8	+ 41.2	— 75.7	— 53	— 15.4	15.9
970	6.0	54 Aurigae . . .	27 34.08	+ 28 25 5.8	— 0.033	— 0.025	0.041	232 50	13	155	— 44				
971	5.1	12 Lyncis . . .	6 29 25.8	+ 59 36 56.0	— 0.084	+ 0.008	0.084	275 28	5.2	91.1	— 30.2	+ 84.6	+ 87	+ 56.6	57.0
972	5.0	5 Canis maj. . . ξ^2	27 5.65	— 22 49 22.8	+ 0.025	+ 0.031	0.040	38 45	22	23	+ 36				
973	5.1	55 Aurigae . . ψ^4	29 14.67	+ 44 41 32.8	— 0.056	— 0.040	0.069	234 43	8.6	142.5	— 35.5	+ 41.3	+ 47	+ 26.5	42.4
974	5.0	42 Camelopardi .	31 5.0	+ 67 45 35.9	+ 0.017	+ 0.016	0.023	46 48	35	323	+ 16				
975	6.4	6 Canis maj. . . ν^1	28 3.85	— 18 30 45.9	— 0.037	+ 0.023	0.044	301 52	13	340	— 53				
976	6.0	13 Lyncis . . .	6 30 35.8	+ 57 20 56.6	+ 0.049	— 0.037	0.061	127 18	15	235	+ 26				
977	6.5	25 Geminorum .	29 22.15	+ 28 21 32.9	— 0.018	+ 0.004	0.019	282 13	26	74	— 59				
978	5.0	7 Canis maj. . . ν^2	28 23.95	— 19 6 10.2	+ 0.040	— 0.041	0.057	135 56	9.1	169.5	+ 41.1	+ 158.3	— 76	+ 8.6	23.8
979	6.0	8 Canis maj. . . ν^3	29 32.19	— 18 4 56.8	— 0.016	+ 0.016	0.022	315 34	28	350	— 42				
980	5.1	43 Camelopardi .	33 9.02	+ 69 5 12.9	+ 0.004	+ 0.018	0.018	13 23	40	356	+ 5				
981	var.	15 Monocerotis (S)	6 30 30.83	+ 10 3 36.6	— 0.004	0.000	0.004	270 0	66	98	— 80				
982	5.6	26 Geminorum .	31 20.33	+ 17 49 9.5	— 0.013	— 0.080	0.081	189 8	8.9	185.0	— 8.7	— 24.3	— 2	— 7.1	17.5
983	3.3	27 Geminorum . ε	32 14.27	+ 25 18 24.3	— 0.024	— 0.005	0.025	258 25	16	125	— 62				
984	6.0	57 Aurigae . . ψ^6	33 9.59	+ 48 58 29.5	— 0.046	— 0.004	0.046	265 4	12	105	— 40				
985	5.8	56 Aurigae . . ψ^5	33 2.05	+ 43 45 7.7	— 0.037	+ 0.147	0.152	345 56	7.8	18.1	— 10.1	+ 150.7	+ 158	+ 19.0	41.8
986	6.0	28 Geminorum .	6 32 42.73	+ 29 9 0.7	— 0.020	— 0.014	0.024	234 32	21	153	— 45				
987	5.0	30 Geminorum .	33 16.31	+ 13 24 29.7	— 0.018	— 0.060	0.062	196 16	7.7	184.4	— 15.8	— 28.2	+ 4	— 6.7	14.4
988	6.0	14 Lyncis . . .	36 17.83	+ 59 39 20.2	— 0.031	— 0.036	0.048	220 48	11	152	— 19				
989	3.6	31 Geminorum . ξ	34 37.40	+ 13 5 21.2	— 0.127	— 0.195	0.233	213 6	1.7	180.3	— 32.1	— 13.4	+ 21	— 3.3	14.4
990	8.0	32 Geminorum .	35 13.81	+ 12 52 46.8	— 0.040	+ 0.033	0.051	309 53	12	25	— 48				
991	6.0	16 Monocerotis .	6 36 10.59	+ 8 46 37.5	— 0.027	+ 0.012	0.029	294 13	19	28	— 64				
992	5.0	58 Aurigae . . ψ^7	37 20.3::	+ 41 59 25.7	— 0.089	— 0.130	0.158	214 28	6.9	164.6	— 24.8	+ 17.3	+ 25	+ 11.1	40.2
993	5.0	17 Monocerotis .	37 0.6	+ 8 13 52.4	+ 0.015	+ 0.012	0.019	51 3	53	358	+ 50				
994	1	9 Canis maj. . . α	36 46.64	— 16 27 51.8	— 0.535	— 1.199	1.313	204 3	0.2	196.4	— 23.0	— 125.8	— 8	— 17.9	22.2
995	5.0	18 Monocerotis .	37 57.1	+ 2 36 35.0	— 0.030	— 0.012	0.032	248 11	28	183	— 68				
996	5.0	11 Canis maj. . .	6 38 11.20	— 14 13 53.1	— 0.030	+ 0.020	0.037	303 13	21	350	— 54				
997	5.0	33 Geminorum .	38 53.49	+ 16 24 24.1	— 0.036	+ 0.025	0.044	304 48	21	33	— 52				
998	4.7	15 Lyncis . . .	40 47.35	+ 58 39 15.2	+ 0.001	— 0.123	0.123	179 38	8.0	190.5	+ 0.2	— 14.7	— 10	— 12.2	56.4
999	6.3	59 Aurigae . . .	39 56.1	+ 39 4 55.3	+ 0.035	+ 0.002	0.035	86 43	19	285	+ 51				
1000	6.3	60 Aurigae . . ψ^8	40 10.9	+ 38 39 40.6	+ 0.023	— 0.175	0.177	172 23	10	194.8	+ 5.9	— 27.2	— 19	— 16.1	37.3

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1001	6.5	12 Canis maj. . .	6h 38m 53.30s	−20° 49′ 6.8″	−0.″027	+0.″010	0.″028	290° 35′	26°	327°	−61°				
1002	6.4	35 Geminorum .	39 41.84	+13 37 12.0	+0.001	0.000	0.001	90 0	85	280	+76				
1003	3.3	34 Geminorum . Θ	40 15.39	+34 10 36.8	−0.002	−0.032	0.032	184 26	22	187	−3				
1004	6.0	36 Geminorum . d	40 9.53	+21 58 23.3	−0.021	−0.038	0.043	208 46	16	178	−26				
1005	6.4	61 Aurigae . . .	40 55.0	+38 43 25.6	−0.012	−0.019	0.022	211 38	52	169	−23				
1006	5.1	Aurigae . . υ10	6 43 44.33	+45 19 34.5	−0.048	+0.007	0.049	278 13	9.5	89.3	−44.0	+79.9°	+87°	+43.4°	43.8°
1007	6.3	37 Geminorum .	43 37.28	+25 36 3.8	−0.050	+0.011	0.051	282 24	9.3	74.0	−61.7	+72.1	+89	+24.4	25.6
1008	4.1	13 Canis maj. . . z	42 44.70	−32 17 48.3	−0.011	+0.053	0.067	322 34	11	349	−31				
1009	5.0	38 Geminorum . e	43 55.30	+13 24 27.4	+0.051	−0.071	0.087	144 16	6.0	200.5	+34.6	−87.2	−52	−16.3	16.4
1010	6.4	62 Aurigae . . .	46 5.37	+38 17 57.2	−0.047	−0.120	0.129	201 25	4.4	177.8	−16.7	−0.7	+9	−0.4	37.4
1011	4.3	14 Canis maj. . Θ	6 45 21.81	−11 48 35.9	−0.154	−0.003	0.154	268 53	3.4	275.9	−78.1	−49.0	+59	−14.7	19.7
1012	5.4	15 Canis maj. .	45 20.15	−19 59 53.7	−0.037	+0.029	0.047	308 21	17	348	−47				
1013	7.1	39 Geminorum .	47 4.43	+26 19 6.6	−0.180	+0.083	0.198	294 44	2.7	55.7	−54.5	+83.3	+101	+26.5	26.7
1014	4.9	16 Canis maj. . o1	46 15.08	−23 57 17.3	−0.042	+0.011	0.044	284 31	14	316	−62				
1015	7.1	40 Geminorum .	47 43.69	+26 9 35.5	−0.028	−0.013	0.031	245 18	17	148	−54				
1016	6.3	17 Canis maj. .	6 46 50.69	−20 10 16.8	−0.030	+0.011	0.031	290 24	22	330	−61				
1017	5.0	18 Canis maj. . μ	47 24.35	−13 48 24.6	−0.026	+0.006	0.027	282 53	20	327	−71				
1018	5.6	19 Canis maj. .	47 23.20	−19 54 11.0	+0.032	+0.035	0.048	42 49	14	28	+40				
1019	4.6	20 Canis maj. . ε	47 39.94	−16 49 2.1	−0.033	+0.024	0.041	306 0	14	350	−51				
1020	6.0	41 Geminorum .	49 20.50	+16 19 47.1	−0.030	+0.013	0.033	293 16	16	45	−62				
[1]1021	5.8	42 Geminorum . ω	6 50 49.76	+24 28 27.0	−0.019	+0.004	0.020	281 49	22	76	−63				
1022	7.0	17 Lyncis . . .	52 33.57	+61 4 24.1	−0.015	−0.052	0.054	196 20	12	179	−7				
1023	1.7	21 Canis maj. . . ε	51 9.66	−28 43 16.9	−0.014	+0.017	0.022	319 35	27	351	−34				
1024	var.	43 Geminorum . ζ	52 50.03	+20 50 14.1	−0.015	+0.001	0.015	273 43	26	94	−68				
1025	6.3	44 Geminorum .	53 51.68	+22 54 35.5	−0.014	−0.005	0.015	250 5	31	147	−60				
1026	5.4	19 Monocerotis .	6 53 28.77	−3 58 25.4	−0.021	+0.028	0.035	323 12	16	10	−37				
1027	4.6	22 Canis maj. .	54 9.15	−27 40 13.5	−0.031	−0.012	0.033	248 34	19	243	−55				
1028	4.3	23 Canis maj. . γ	55 9.84	−15 21 41.3	−0.026	−0.003	0.026	263 26	18	262	−73				
1029	3.3	24 Canis maj. . o2	55 5.58	−23 33 50.3	−0.022	+0.018	0.028	309 18	21	348	−45				
1030	5.8	45 Geminorum .	57 27.93	+16 13 22.2	−0.023	−0.104	0.107	192 30	4.9	190.9	−12.0	−39.4	−5	−12.9	20.7
1031	5.7	18 Lyncis . . .	6 59 16.30	+59 57 31.2	−0.119	−0.258	0.284	204 42	3.4	173.1	−12.1	+5.2	+10	+4.4	58.4
1032	5.0	63 Aurigae . . .	58 34.15	+39 37 0.3	+0.035	+0.020	0.040	60 1	12	326	+42				
1033	4.6	46 Geminorum . τ	59 2.07	+30 32 38.0	−0.044	−0.047	0.064	223 4	7.9	169.4	−36.1	+10.3	+27	+5.4	31.7
1034	6.0	47 Geminorum .	59 35.43	+27 9 24.1	−0.024	−0.045	0.051	208 6	11	181	−24				
1035	7.2	Camelopardi .	7 3 32.01	+73 25 21	−0.056	−0.02	0.060	250 22	15	127	−16				
1036	7.3	Geminorum .	7 0 25.41	+15 38 2	+0.039	−0.01	0.040	104 23	23	241	+69				
1037	7.7	44 Camelopardi .	2 9.2	+59 14 21.3	−0.077	−0.030	0.082	248 39	8.8	130.0	−28.4	+48.1	+54	+39.0	57.8
1038	6.0	48 Geminorum .	0 53.18	+24 26 3.5	−0.034	−0.037	0.050	222 41	8.8	174.3	−38.1	+2.7	+26	+1.3	26.9
1039	7.2	49 Geminorum .	1 7.71	+26 3 14.6	−0.028	−0.026	0.038	227 26	17	169	−43				
1040	7.8	45 Camelopardi .	2 40.2	+59 26 55.8	+0.015	−0.014	0.021	132 33	41	239	+23				
1041	5.8	20 Monocerotis .	7 0 47.41	−3 57 1.1	−0.004	+0.207	0.207	358 45	5.3	15.1	−1.2	+66.7	+150	+16.8	18.3
1042	2.0	25 Canis maj. . δ	0 40.08	−26 5 58.6	−0.020	+0.007	0.021	289 6	23	323	−58				
1043	7.0	46 Camelopardi .	3 20.6	+59 34 46.4	−0.030	−0.027	0.041	228 22	23	152	−22				
1044	7.5	Geminorum .	1 57.8	+15 29 6.1	−0.014	+0.028	0.032	332 42	46	23	−26				
1045	6.2	21 Monocerotis .	1 40.85	+0 0 4.6	−0.032	+0.003	0.032	275 27	19	15	−86				
1046	5.8	51 Geminorum .	7 2 27.27	+16 28 11.6	+0.004	−0.033	0.033	172 33	21	197	+7				
1047	4.3	22 Monocerotis .	2 9.55	−0 11 17.9	−0.021	+0.027	0.034	322 8	16	16	−37				
1048	7.3	Geminorum .	2 50.64	+25 1 22	−0.076	+0.07	0.103	312 36	12	41	−42				
1049	6.3	52 Geminorum .	3 4.22	+25 12 11.2	+0.037	−0.105	0.111	160 45	7.9	204.3	+17.3	−59.3	−37	−23.8	27.9
1050	6.4	53 Geminorum .	4 4.60	+28 12 56.4	−0.026	−0.006	0.027	257 13	19	132	−59				

[1]) $\Delta\alpha$ −0.″0014 statt −0.″0016 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung η	ε/η'	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1051	6.5	47 Camelopardi .	7h 5m 35.7	+ 60° 14′ 12.″3	— 0.″067	+ 0.″008	0.″067	276° 48′	6.6	98.6	— 29.5	+ 75.5	+ 82	+ 56.0	58.9
1052	6.0	64 Aurigae . . .	4 48.22	+ 41 12 26.2	+ 0.006	+ 0.023	0.024	13 47	42	7	+ 10				
1053	6.4	26 Canis maj. .	4 25.85	— 25 37 56.5	— 0.018	+ 0.010	0.020	299 38	32	339	— 51				
1054	6.7	Lyncis (Comes 19ae)	7 18.16	+ 55 37 36	— 0.037	— 0.05	0.062	216 41	16	166	— 19				
1055	6.6	24 Monocerotis .	5 35.86	+ 0 9 31.9	— 0.030	+ 0.008	0.031	284 56	19	20	— 75				
1056	5.4	19 Lyncis . . .	7 7 19.42	+ 55 37 24.7	— 0.035	— 0.033	0.048	226 28	17	156	— 24				
1057	6.8	20 Lyncis . . .	7 40.4	+ 50 29 25.6	— 0.029	— 0.045	0.053	212 28	28	170	— 19				
1058	3.8	54 Geminorum . λ	7 10.04	+ 16 52 18.7	— 0.056	— 0.026	0.062	245 5	7.3	164.8	— 60.2	+ 10.4	+ 45	+ 4.0	22.9
1059	5.6	27 Canis maj. .	6 30.64	— 26 1 59.5	— 0.030	+ 0.050	0.058	329 20	11	2	— 27				
1060	4.6	28 Canis maj. .	7 6.33	— 26 27 3.3	— 0.039	+ 0.025	0.046	302 41	15	342	— 48				
1061	6.5	Canis maj. .	7 7 10.53	— 26 42 42	— 0.035	— 0.16	0.164	192 17	6.6	202.4	— 11.0	— 133.8	— 59	— 40.5	34.6
1062	3.3	55 Geminorum . δ	8 45.98	+ 22 19 13.3	— 0.035	+ 0.003	0.035	274 57	13	95	— 67				
1063	5.8	65 Aurigae . . .	9 19.80	+ 37 6 17.1	— 0.097	— 0.009	0.097	264 42	6.3	116.1	— 52.6	+ 53.0	+ 68	+ 29.7	38.4
[1])1064	6.0	66 Aurigae . . .	10 57.71	+ 41 1 28.1	— 0.007	— 0.011	0.013	211 41	40	176	— 23				
1065	5.6	56 Geminorum .	10 43.70	+ 20 47 26.2	— 0.074	— 0.008	0.074	263 51	7.7	124.6	— 68.4	+ 34.5	+ 64	+ 14.4	26.0
1066	5.0	21 Lyncis . . .	7 12 20.73	+ 49 34 25.9	— 0.013	— 0.047	0.049	195 3	9.5	186.5	— 9.7	— 11.5	— 2	— 8.6	49.5
1067	5.3	29 Canis maj. .	10 45.82	— 24 18 10.8	— 0.033	+ 0.012	0.035	290 5	17	331	— 58				
1068	5.5	57 Geminorum . Λ	11 52.93	+ 25 24 13.4	— 0.085	— 0.017	0.087	258 44	5.4	132.9	— 62.4	+ 35.2	+ 60	+ 16.4	29.3
1069	4.7	30 Canis maj. .	10 49.90	— 24 36 57.7	— 0.024	+ 0.031	0.040	321 38	15	0	— 33				
1070	6.2	58 Geminorum .	12 2.59	+ 23 17 57.8	— 0.051	— 0.034	0.061	236 18	12	163	— 50				
1071	6.9	59 Geminorum .	7 12 43.40	+ 27 59 34.3	— 0.009	+ 0.026	0.028	340 22	23	27	— 17				
1072	4.0	60 Geminorum . ι	13 54.77	+ 28 9 48.7	— 0.128	— 0.075	0.149	239 41	2.9	159.6	— 49.5	+ 18.6	+ 41	+ 9.6	31.7
1073	6.0	22 Lyncis . . .	15 28.7	+ 50 3 1.1	+ 0.038	— 0.080	0.089	154 17	16	218	+ 16				
1074	6.0	1 Canis min. .	14 24.59	+ 12 1 50.4	— 0.037	+ 0.004	0.037	276 14	15	81	— 76				
1075	5.3	2 Canis min. . ε	15 15.51	+ 9 38 25.3	— 0.036	— 0.006	0.036	260 24	14	154	— 76				
1076	6.0	61 Geminorum .	7 15 43.92	+ 20 37 32.7	— 0.027	— 0.011	0.029	247 35	18	158	— 59				
1077	5.6	63 Geminorum .	16 27.06	+ 21 49 19.4	— 0.068	— 0.101	0.122	214 3	4.2	185.0	— 31.3	— 16.0	+ 12	— 7.3	37.8
1078	4.8	62 Geminorum . ϱ	16 52.59	+ 32 8 59.1	+ 0.118	+ 0.194	0.227	31 20	2.3	1.3	+ 26.1	+ 173.0	— 169	+ 4.0	35.1
1079	3.0	3 Canis min. . β	16 50.50	+ 8 39 42.2	— 0.062	— 0.030	0.069	244 17	6.7	181.8	— 63.0	— 11.9	+ 38	— 4.4	21.6
1080	5.1	64 Geminorum . b1	17 29.46	+ 28 29 52.0	— 0.051	— 0.053	0.074	224 8	7.8	174.5	— 37.8	+ 1.9	+ 23	+ 1.0	32.5
1081	2.7	31 Canis maj. . η	7 16 34.93	— 28 56 25.3	— 0.026	+ 0.014	0.030	298 4	23	337	— 53				
1082	5.0	65 Geminorum . b2	17 58.85	+ 28 17 45.7	— 0.029	— 0.018	0.034	238 14	15	163	— 49				
1083	5.0	4 Canis min. . γ	17 48.7	+ 9 17 58.4	— 0.089	+ 0.027	0.093	286 55	9.3	47.5	— 70.8	+ 32.1	+ 81	+ 11.4	22.0
1084	6.0	5 Canis min. . η	17 48.67	+ 7 19 7.0	— 0.013	— 0.018	0.022	216 38	26	193	— 36				
1085	5.0	6 Canis min. .	19 12.87	+ 12 23 19.2	— 0.016	— 0.002	0.016	262 56	27	141	— 76				
1086	7.2	48 Camelopardi .	7 23 33.73	+ 59 58 31.9	— 0.025	+ 0.023	0.034	312 53	14	64	— 21				
1087	1.6	66 Geminorum . α	22 27.32	+ 32 17 31.9	— 0.191	— 0.079	0.207	247 35	1.2	148.3	— 51.3	+ 27.4	+ 47	+ 15.7	36.0
1088	5.8	7 Canis min. δ1	22 13.61	+ 2 18 25.7	— 0.036	+ 0.023	0.043	302 36	18	25	— 57				
1089	7.5	67 Geminorum .	22 34.1	+ 16 2 8.3	+ 0.014	+ 0.001	0.014	86 2	38	305	+ 74				
1090	6.0	Geminorum .	23 3.40	+ 31 21 40.7	— 0.042	+ 0.019	0.046	294 12	12	70	— 51				
1091	5.6	68 Geminorum .	7 22 45.43	+ 16 13 27.7	— 0.033	— 0.005	0.034	261 25	16	140	— 71				
1092	6.0	8 Canis min. δ2	23 13.79	+ 3 41 7.5	— 0.027	+ 0.038	0.047	324 40	17	23	— 35				
1093	6.3	23 Lyncis . . .	25 2.7	+ 57 30 2.1	0.000	— 0.011	0.011	180 0	67	201	0				
1094	4.1	69 Geminorum . υ	24 12.03	+ 27 18 22.7	— 0.031	— 0.101	0.106	196 53	4.0	193.2	— 15.0	— 29.0	— 5	— 15.2	32.7
1095	6.5	9 Canis min. .	24 17.61	+ 3 46 25.2	— 0.048	+ 0.002	0.048	272 24	12	79	— 85				
1096	5.1	24 Lyncis . . .	7 26 51.88	+ 59 8 20.5	— 0.047	— 0.061	0.077	217 35	8.2	168.3	— 18.2	+ 10.0	+ 18	+ 8.5	59.0
1097	6.0	70 Geminorum .	26 3.41	+ 35 27 42.0	+ 0.017	+ 0.024	0.029	35 29	17	359	+ 28				
1098	6.0	51 Camelopardi .	28 23.80	+ 65 53 29.6	+ 0.024	+ 0.022	0.033	48 5	16	336	+ 18				
1099	5.3	71 Geminorum . o	26 44.58	+ 35 0 28	— 0.044	— 0.11	0.118	201 54	4.5	188.7	— 17.8	— 17.5	+ 1	— 10.8	38.7
1100	7.0	49 Camelopardi .	29 10.05	+ 63 16 18.0	— 0.046	— 0.066	0.081	215 12	5.3	170.1	— 15.0	+ 8.0	+ 14	+ 7.1	62.8

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″011 statt + 0.″011 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1101	6.6	Geminorum .	7 27 43.70	+ 32 25 58.2	— 0.007	— 0.025	0.026	196 54	40	192	— 13				
1102	5.3	25 Monocerotis .	27 49.86	— 3 41 46.7	— 0.120	+ 0.031	0.124	284 31	5.5	8.0	— 75.0	— 0.9	+ 69	— 0.4	24.7
1103	6.0	74 Geminorum . f	28 29.66	+ 18 5 45.9	— 0.027	+ 0.018	0.033	303 36	16	47	— 52				
1104	5.8	Lyncis . . .	29 38.16	+ 50 52 8.8	— 0.024	— 0.036	0.043	213 19	18	175	— 20				
1105	8.7	Canis min. .	28 22.5	+ 5 29 42	+ 0.015	— 0.04	0.043	159 32	40	202	+ 20				
1106	1	10 Canis min. . α	7 29 20.99	+ 5 42 8.6	— 0.708	— 1.027	1.247	214 34	0.2	198.4	— 34.4	— 49.9	+ 4	— 18.2	24.2
1107	7.2	Canis min. .	30 1.29	+ 5 39 30.2	— 0.043	— 0.014	0.046	252 5	13	187	— 71				
1108	5.0	75 Geminorum . σ	31 25.19	+ 29 19 53.9	+ 0.059	— 0.223	0.231	165 13	2.5	210.3	+ 12.9	— 61.1	— 38	— 30.3	35.2
1109	6.0	76 Geminorum . c	32 30.74	+ 26 13 31.0	— 0.038	— 0.026	0.046	235 23	12	171	— 47				
1110	4.3	26 Monocerotis .	32 10.21	— 9 7 0.4	— 0.114	— 0.024	0.117	258 7	5.7	240.0	— 75.0	— 37.0	+ 35	— 16.2	27.4
1111	3.6	77 Geminorum . $\varkappa$	7 32 57.81	+ 24 50 32.2	— 0.046	— 0.055	0.072	220 5	6.4	183.7	— 35.8	— 11.6	+ 15	— 6.2	32.5
1112	1.3	78 Geminorum . β	33 40.40	+ 28 28 26.1	— 0.634	— 0.051	0.636	265 24	0.6	123.0	— 61.2	+ 37.6	+ 61	+ 20.5	35.0
1113	6.4	79 Geminorum .	33 59.51	+ 20 45 40.7	— 0.052	+ 0.020	0.056	291 5	14	66	— 60				
1114	6.0	80 Geminorum . π	35 14.05	+ 33 52 11.6	— 0.014	— 0.006	0.015	246 21	34	153	— 49				
1115	5.4	81 Geminorum . g	35 6.78	+ 18 57 45.4	— 0.088	— 0.044	0.098	243 25	5.3	170.8	— 57.8	+ 2.9	+ 37	+ 1.4	29.7
1116	6.2	Navis . . .	7 34 57.4	— 25 54 26.0	+ 0.014	— 0.036	0.038	159 27	42	196	+ 19				
1117	5.5	11 Canis min. .	35 48.22	+ 11 13 14.6	— 0.040	— 0.010	0.041	253 52	14	167	— 72				
1118	5.4	1 Navis . . .	35 52.20	— 27 58 0.9	— 0.009	+ 0.058	0.059	350 55	23	18	— 7				
1119	6.4	82 Geminorum .	37 11.23	+ 23 35 59.3	— 0.026	+ 0.015	0.030	299 53	19	58	— 52				
1120	4.3	3 Navis . . . τ	36 10.98	— 28 30 28	— 0.016	— 0.01	0.019	237 42	50	241	— 48				
1121	6.2	2 Navis . . .	7 36 44.84	— 14 14 16.2	— 0.019	+ 0.002	0.019	276 2	30	317	— 74				
1122	5.0	4 Navis . . .	37 11.93	— 14 6 37.1	— 0.010	+ 0.013	0.017	321 55	32	13	— 36				
1123	7.0	52 Camelopardi .	40 58.57	+ 56 59 20.7	+ 0.007	— 0.012	0.014	148 30	36	231	+ 17				
1124	6.0	5 Navis . . .	39 2.83	— 11 44 4	— 0.126	+ 0.08	0.150	302 21	6.2	7.0	— 55.8	+ 4.9	+ 75	+ 2.5	30.2
1125	6.7	25 Lyncis . . .	40 37.67	+ 47 51 52.8	— 0.028	— 0.014	0.031	243 34	16	149	— 36				
1126	6.1	26 Lyncis . . .	7 40 50.21	+ 48 2 38.9	— 0.058	— 0.010	0.059	260 15	7.1	128.2	— 41.3	+ 44.3	+ 56	+ 32.7	50.6
1127	6.8	84 Geminorum .	41 43.14	+ 22 48 43.9	— 0.022	+ 0.005	0.023	282 44	26	86	— 64				
1128	5.0	83 Geminorum . φ	41 51.14	+ 27 14 46.8	— 0.031	— 0.028	0.042	227 36	10	178.9	— 41.0	— 4.1	+ 22	— 2.4	35.6
1129	6.0	6 Navis . . .	41 6.24	— 16 45 9.9	+ 0.065	— 0.108	0.126	149 6	5.9	195.5	+ 29.5	— 154.9	— 83	— 13.4	33.2
1130	6.3	Navis . . .	41 3.4	— 24 26 43.0?	— 0.137	+ 0.046?	0.144	288 37	7.8	334.5	— 59.7	— 23.9	+ 41	— 14.4	37.9
1131	5.5	13 Canis min. . ζ	7 41 50.59	+ 2 14 32.8	— 0.054	+ 0.009	0.055	279 28	11	39	— 80				
1132	3.7	7 Navis . . . ξ	41 18.28	— 24 23 26.9	— 0.015	+ 0.024	0.028	327 57	29	10	— 28				
1133	6.9	8 Navis . . .	42 47.77	— 12 20 31.0	— 0.007	+ 0.015	0.017	333 58	36	19	— 25				
1134	6.0	9 Navis . . .	42 58.44	— 13 24 8.9	— 0.093	— 0.339	0.352	195 24	2.2	209.3	— 15.0	— 103.7	— 35	— 30.8	31.8
1135	6.0	53 Camelopardi .	45 23.27	+ 60 49 42.3	— 0.012	— 0.026	0.029	205 33	20	183	— 11				
1136	6.1	10 Navis . . .	7 43 34.24	— 14 21 58.0	— 0.012	+ 0.003	0.012	284 28	45	341	— 69				
1137	5.8	85 Geminorum .	44 33.88	+ 20 22 29.8	— 0.039	— 0.035	0.053	228 22	10	184.7	— 44.5	— 12.7	+ 20	— 6.7	32.2
1138	6.2	1 Cancri . . .	46 11.59	+ 16 17 15.2	— 0.043	— 0.026	0.050	238 57	8.5	181.5	— 55.3	— 8.5	+ 30	— 4.4	30.8
1139	6.0	14 Canis min. .	48 29.31	+ 2 43 19.5	— 0.184	+ 0.085	0.203	294 46	2.4	33.0	— 65.2	+ 23.6	+ 76	+ 11.1	28.8
1140	6.0	2 Cancri . . . ω	49 25.17	+ 25 54 8.0	— 0.015	+ 0.013	0.020	311 12	24	53	— 42				
1141	4.8	11 Navis . . . e	7 48 41.60	— 22 22 51.3	— 0.061	+ 0.028	0.067	294 39	10	347.4	— 57.2	— 13.7	+ 51	— 8.4	38.0
1142	7.2	Cancri . . .	49 43.1	+ 18 45 19.6	0.000	+ 0.002	0.002	0 0	87	27	0				
1143	6.1	3 Cancri . . .	49 53.36	+ 17 49 8	— 0.031	+ 0.01	0.033	287 40	28	70	— 64				
1144	6.6	4 Cancri . . .	50 15.12	+ 25 36 5.5	— 0.032	+ 0.014	0.035	293 20	21	73	— 56				
1145	5.4	27 Monocerotis .	50 14.51	— 3 10 14.8	— 0.097	+ 0.011	0.098	276 27	6.0	1.5	— 82.8	— 5.1	+ 55	— 2.6	30.0
1146	6.4	5 Cancri . . .	7 50 39.94	+ 16 58 7.7	— 0.026	+ 0.003	0.026	276 37	20	99	— 72				
1147	5.1	Camelopardi .	55 19.19	+ 76 18 54	+ 0.012	0.00	0.012	90 0	55	299	+ 14				
1148	5.4	55 Camelopardi .	53 44.39	+ 69 0 57	— 0.001	+ 0.01	0.010	353 52	41	35	— 2				
1149	5.0	Geminorum . χ	51 49.81	+ 28 18 58.2	— 0.033	— 0.039	0.051	220 15	11	186	— 34				
1150	5.9	12 Navis . . .	50 57.04	— 22 48 5.7	— 0.037	+ 0.020	0.042	298 10	22	353	— 54				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		α	δ	Bessel	Argel.		
1151	5.3	28 Monocerotis .	7 51 33.21	— 0 52 26.8	+ 0.036	— 0.067	0.076	151 45	10	207.4	+ 28.2	— 125.7	— 68	— 23.9	29.9
1152	6.3	7 Cancri . . .	52 36.66	+ 22 35 34.3	— 0.071	+ 0.009	0.071	277 16	8.0	99.8	— 66.3	+ 36.9	+ 67	+ 20.1	35.0
1153	5.0	Canis min. 12 H.	52 22.54	+ 2 50 49.1	— 0.036	+ 0.123	0.128	343 42	5.2	28.9	— 16.3	+ 72.6	+ 127	+ 28.3	29.8
1154	4.6	27 Lyncis . . .	54 6.67	+ 52 2 27.5	— 0.070	+ 0.006	0.070	274 54	6.1	112.3	— 37.8	+ 57.1	+ 69	+ 43.5	55.2
1155	6.3	28 Lyncis . . .	53 57.60:	+ 43 47 37.3	+ 0.020:	— 0.049	0.053	158 18	21	221	+ 16				
1156	6.0	8 Cancri . . .	7 54 28.83	+ 13 38 58.8	— 0.035	— 0.062	0.071	209 26	6.8	201.0	— 28.5	— 43.8	— 4	— 21.4	31.9
1157	6.2	9 Cancri . . .	55 2.07	+ 23 10 3.8	— 0.039	+ 0.005	0.039	277 23	14	100	— 64				
1158	7.5	Cancri . . .	55 20.61	+ 22 59 32	— 0.155	— 0.05	0.163	252 5	6.6	158.4	— 61.2	+ 11.7	+ 42	+ 6.8	35.6
1159	6.5	Lyncis . . .	56 18.00	+ 42 58 30	— 0.013	— 0.07	0.071	190 39	13	201	— 7				
1160	6.3	Camelopardi .	59 29.22	+ 72 58 40	— 0.021	— 0.05	0.054	202 51	13	188	— 6				
1161	5.6	10 Cancri . . . μ	7 56 34.11	+ 22 7 22.8	+ 0.017	— 0.059	0.061	164 13	7.6	215.2	+ 14.6	— 77.6	— 46	— 34.5	35.5
1162	7.0	11 Cancri . . .	57 11.26	+ 28 1 21.5	— 0.022	— 0.025	0.034	222 0	18	186	— 36				
1163	6.6	14 Navis . . .	56 15.34	— 19 11 52.1	+ 0.001	+ 0.037	0.037	2 12	35	29	+ 2				
1164	6.8	56 Camelopardi .	59 43.72	+ 60 56 24.1	— 0.043	+ 0.008	0.044	280 32	11	108	— 29				
1165	6.4	12 Cancri . . .	58 4.73	+ 14 11 3.3	— 0.012	— 0.019	0.022	211 29	24	201	— 30				
1166	6.8	13 Cancri . . .	7 58 43.16	+ 26 23 34.3	— 0.055	— 0.044	0.070	231 23	8.4	180.6	— 44.4	— 6.1	+ 21	— 3.8	38.2
1167	5.8	14 Cancri . . . ψ	58 59.52	+ 26 4 24.5	— 0.097	— 0.351	0.365	195 27	1.3	202.8	— 13.9	— 42.5	— 15	— 31.5	38.0
1168	4.8	29 Monocerotis .	59 2.47	— 2 26 22.7	— 0.040	+ 0.018	0.044	293 59	14	25	— 66				
1169	7.3	Lyncis . . .	8 1 10.34	+ 59 45 19	— 0.034	— 0.03	0.045	228 35	21	165	— 22				
1170	3.0	15 Navis . . . ι	7 59 27.27	— 23 45 51.2	— 0.103	+ 0.061	0.120	300 39	4.8	355.7	— 51.9	— 6.2	+ 54	— 4.0	40.8
1171	6.0	Camelopardi .	8 1 57.83	+ 60 8 20.7	— 0.009	— 0.002	0.009	257 25	40	135	— 29				
1172	6.1	57 Camelopardi .	2 38.50	+ 63 4 44.3	— 0.016	+ 0.014	0.021	310 39	25	77	— 20				
1173	5.8	Geminor. 38 H. ψ	1 20.99	+ 30 12 54.2	— 0.013	— 0.012	0.018	227 12	31	181	— 39				
1174	5.0	16 Navis . . .	0 32.69	— 18 41 49.3	— 0.023	+ 0.013	0.026	299 46	27	1	— 55				
1175	4.6	16 Cancri . . . ζ	1 18.18	+ 18 12 37.2	+ 0.047	— 0.104	0.114	155 40	4.1	218.3	+ 23.0	— 92.2	— 57	— 34.8	34.9
1176	6.1	18 Navis . . .	8 1 51.38	— 13 14 54.1	— 0.234	+ 0.064	0.242	285 19	2.4	350.6	— 69.9	— 9.4	+ 52	— 5.5	35.9
1177	5.0	19 Navis . . .	2 21.40	— 12 22 17.9	— 0.045	+ 0.022	0.050	295 51	11	7	— 61				
1178	6.1	58 Camelopardi .	5 0.44	+ 58 19 16.9	+ 0.042	+ 0.043	0.060	44 42	9.1	351.2	+ 21.7	— 173.8	— 163	— 5.5	61.0
1179	6.0	20 Navis . . .	4 36.00	— 15 13 26.0	— 0.029	— 0.009	0.030	252 44	17	252	— 67				
1180	3.6	17 Cancri . . . β	6 12.19	+ 9 45 42.1	— 0.065	— 0.041	0.077	237 46	5.3	196.5	— 56.5	— 22.9	+ 22	— 12.5	33.8
1181	5.8	18 Cancri . . . χ	8 8 30.11	+ 27 49 21.8	— 0.024	— 0.374	0.375	183 39	1.3	210.4	— 3.2	— 54.9	— 29	— 32.2	40.7
1182	5.8	19 Cancri . . . λ	9 13.28	+ 24 36 38.8	— 0.033	— 0.028	0.043	229 27	13	186	— 43				
1183	5.0	31 Lyncis . . .	9 47.13	+ 43 47 10.4	+ 0.005	— 0.107	0.107	177 6	6.8	214.4	+ 2.1	— 49.2	— 32	— 35.8	50.7
1184	6.8	21 Navis . . .	8 40.48	— 15 42 17.0	— 0.012	+ 0.002	0.012	279 49	43	334	— 71				
1185	6.0	20 Cancri . . . d^1	12 28.26	+ 18 55 57.0	— 0.075	— 0.022	0.078	253 42	4.7	165.2	— 65.2	+ 4.4	+ 39	+ 2.7	37.6
1186	3.3	1 Ursae maj. . o	8 14 22.52	+ 61 20 22.5	— 0.137	— 0.111	0.176	230 55	2.3	166.3	— 21.8	+ 11.0	+ 21	+ 9.9	64.1
1187	6.4	21 Cancri . . .	13 31.17	+ 11 14 6.6	— 0.015	— 0.011	0.018	233 13	31	198	— 51				
1188	7.0	Cancri . . .	13 55.85	+ 17 47 33	+ 0.014	— 0.10	0.101	171 52	15	214	+ 8				
1189	6.4	22 Navis . . .	13 50.96	— 12 27 8.0	— 0.050	— 0.025	0.056	243 21	11	236	— 60				
1190	6.0	22 Cancri . . . q^1	14 53.19	+ 28 30 33.3	— 0.063	— 0.117	0.133	208 24	7.2	199.2	— 24.7	— 31.1	— 4	— 20.3	42.2
1191	5.8	23 Cancri . . . q^2	8 15 16.61	+ 27 32 44.5	— 0.012	— 0.008	0.014	236 14	41	179	— 47				
1192	6.0	25 Cancri . . . d^2	15 3.80	+ 17 39 46.2	— 0.206	— 0.143	0.251	235 12	2.4	190.2	— 51.5	— 16.1	+ 20	— 9.8	37.8
1193	6.5	24 Cancri . . .	15 20.66	+ 25 8 56.5	— 0.072	— 0.080	0.107	221 59	6.4	192.9	— 37.2	— 20.9	+ 8	— 13.4	40.7
1194	6.2	1 Hydrae . . .	15 6.52	— 3 8 37.3	— 0.222	— 0.016	0.222	265 52	2.8	251.0	— 84.8	— 13.6	+ 40	— 7.9	36.1
1195	5.1	2 Ursae maj. . A	17 26.87	+ 65 46 40.8	— 0.058	— 0.063	0.086	222 52	5.7	174.1	— 16.2	+ 3.4	+ 12	+ 3.1	67.8
1196	5.8	27 Cancri . . .	8 16 12.82	+ 13 16 20.5	— 0.038	— 0.093	0.100	202 12	6.2	208.7	— 21.6	— 54.8	— 15	— 29.3	36.9
1197	3.6	Hydrae . . .	16 9.77	— 3 17 40.7	— 0.087	+ 0.007	0.087	274 36	6.0	358.5	— 84.3	— 5.0	+ 49	— 3.0	36.3
1198	6	28 Cancri . . .	17 19.78	+ 24 45 57.0	— 0.057	— 0.057	0.081	225 6	7.2	191.5	— 40.1	— 18.6	+ 10	— 12.1	41.0
1199	6.1	2 Hydrae . . .	16 57.46	— 3 22 16.9	— 0.079	— 0.046	0.092	239 54	6.9	220.0	— 59.7	— 39.8	+ 14	— 22.3	36.5
1200	6.0	29 Cancri . . .	18 0.49	+ 14 49 50.6	— 0.041	— 0.005	0.041	262 59	13	152	— 74				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1201	6.0	30 Cancri . . . υ^1	8h 20m 15.32	+ 24° 42′ 45.1″	— 0.″098	— 0.″059	0.″115	238° 59′	4.4	180.3	— 51.1	— 5.5	+ 24	— 3.7	41.6
1202	5.6	3 Ursae maj. .	22 10.89	+ 65 39 46.8	— 0.025	+ 0.094	0.097	344 55	7.2	49.3	— 6.2	+ 124.2	+ 113	+ 50.3	67.9
1203	5.8	31 Cancri . . . Θ	20 44.88	+ 18 43 38.1	— 0.072	— 0.050	0.088	235 23	5.3	190.2	— 51.1	— 15.6	+ 19	— 9.8	39.4
1204	6.1	32 Lyncis . . .	21 8.4	+ 37 4 12.1	— 0.144	+ 0.014	0.144	275 34	4.0	116.1	— 52.6	+ 41.7	+ 64	+ 29.6	48.1
1205	5.8	32 Cancri . . . υ^2	21 45.13	+ 24 43 17.8	— 0.101	— 0.037	0.107	249 51	5.0	166.7	— 58.5	+ 5.2	+ 35	+ 3.5	41.8
1206	4.6	4 Ursae maj. . π	8 23 28.01	+ 64 58 38.7	— 0.068	+ 0.023	0.072	288 43	5.4	105.4	— 23.6	+ 67.4	+ 77	+ 58.4	67.6
1207	5.8	33 Cancri . . . η	21 42.29	+ 21 4 38.4	— 0.055	— 0.047	0.072	229 17	7.8	192.7	— 45.0	— 19.2	+ 13	— 12.3	40.4
[1])1208	6.1	33 Lyncis . . .	22 29.47	+ 37 3 38.2	— 0.032	— 0.031	0.045	226 12	14	183	— 35				
1209	6.5	34 Cancri . . .	22 18.88	+ 10 42 3.7	— 0.012	+ 0.008	0.014	304 9	37	51	— 54				
1210	6.8	35 Cancri . . .	24 23.23	+ 20 14 2.7	— 0.069	+ 0.007	0.069	275 48	6.8	109.7	— 69.0	+ 25.9	+ 60	+ 16.5	40.7
1211	6.5	Cancri . . .	8 26 25.25	+ 33 27 18.2	— 0.040	— 0.008	0.041	258 42	12	147	— 55				
1212	6.1	Monocerotis .	26 11.83	— 7 20 9.9	— 0.060	+ 0.034	0.069	299 44	13	24	— 59				
1213	6.0	36 Cancri . . . c	26 47.24	+ 10 18 25.6	— 0.062	— 0.011	0.063	259 56	7.7	171.4	— 75.6	— 2.0	+ 40	— 1.3	38.8
1214	6.0	34 Lyncis . . .	27 50.26	+ 46 29 22.5	+ 0.019	+ 0.088	0.090	11 56	9.6	28.3	+ 8.2	+ 142.2	+ 159	+ 30.2	55.0
1215	7.2	Cancri . . .	27 39.91	+ 33 10 25.8	— 0.040	— 0.019	0.044	244 41	17	167	— 49				
1216	7.0	Cancri . . .	8 28 3.62	+ 33 23 16.1	— 0.024	— 0.036	0.043	213 28	20	196	— 27				
1217	4.3	4 Hydrae . . . δ	27 35.45	+ 6 21 28.0	— 0.097	— 0.001	0.097	269 25	5.9	132.2	— 83.6	+ 2.5	+ 46	+ 1.6	38.6
1218	7.4	37 Cancri . . .	27 47.13	+ 10 13 47.1	— 0.065	+ 0.008	0.065	277 1	8.9	92.2	— 77.6	+ 15.0	+ 56	+ 9.4	39.0
1219	6.4	Cancri . . .	28 29.86	+ 32 36 12.5	— 0.050	— 0.014	0.052	254 31	13	154	— 54				
1220	7.0	38 Cancri . . .	28 46.9	+ 20 26 17.1	— 0.070	+ 0.018	0.073	284 22	13	90	— 65				
1221	5.0	5 Hydrae . . . σ	8 28 49.17	+ 4 0 0.1	— 0.057	— 0.003	0.057	266 59	9.2	164.3	— 85.0	— 2.8	+ 43	— 1.8	38.8
1222	7.0	39 Cancri . . .	29 9.91	+ 20 40 8.8	— 0.105	+ 0.018	0.107	279 42	7.5	101.5	— 67.2	+ 29.4	+ 63	+ 19.1	41.9
1223	7.3	40 Cancri . . .	29 14.90	+ 20 37 57.3	— 0.060	+ 0.024	0.065	291 41	13	79	— 60				
1224	7.3	Cancri . . .	29 26.9	+ 20 19 58	— 0.056	0.00	0.056	270 0	17	127	— 70				
1225	7.2	41 Cancri . . .	29 32.4	+ 20 12 26.5	— 0.084	+ 0.001	0.084	270 41	6.8	125.4	— 69.8	+ 19.8	+ 54	+ 13.1	41.8
1226	7.1	42 Cancri . . .	8 29 47.7	+ 20 22 58.2	— 0.042	— 0.003	0.042	265 56	15	139	— 69				
1227	7.7	Cancri . . .	30 1.6	+ 20 14 41.2	— 0.098	— 0.004	0.099	267 41	6.6	134.2	— 69.7	+ 16.8	+ 51	+ 11.2	41.9
1228	7.5	Cancri . . .	30 54.35	+ 20 32 31	— 0.058	0.00	0.058	270 0	17	128	— 70				
1229	6.0	6 Hydrae . . .	31 1.39	— 11 48 40.1	— 0.113	+ 0.006	0.113	273 2	5.6	322.3	— 77.8	— 15.2	+ 38	— 10.1	41.9
1230	4.3	43 Cancri . . . γ	32 16.42	+ 22 8 33.5	— 0.121	— 0.033	0.125	254 44	3.7	164.1	— 63.4	+ 5.4	+ 37	+ 3.7	43.1
1231	8.3	44 Cancri . . .	8 32 19.25	+ 18 49 20	— 0.058	+ 0.03	0.065	297 16	16	70	— 57				
1232	6.0	45 Cancri . . . A^1	32 45.40	+ 13 21 12.6	— 0.018	+ 0.010	0.020	299 43	37	60	— 56				
1233	6.3	46 Cancri . . . σ^1	33 40.51	+ 31 22 33.8	— 0.036	— 0.001	0.036	268 24	16	132	— 58				
1234	6.0	9 Hydrae . . .	32 54.3	— 15 16 5.7	+ 0.014	— 0.083	0.084	170 7	23	215	+ 9				
1235	4.6	7 Hydrae . . . η	33 17.19	+ 4 4 20.8	— 0.043	+ 0.005	0.044	276 34	13	73	— 82				
1236	4.0	47 Cancri . . . δ	8 33 52.35	+ 18 50 38.1	— 0.037	— 0.226	0.229	189 17	1.8	215.5	— 8.8	— 63.8	— 29	— 37.3	42.3
1237	5.8	49 Cancri . . . b	34 25.67	+ 10 45 39.8	— 0.031	+ 0.007	0.032	282 45	20	79	— 73				
1238	5.0	31 Monocerotis .	34 20.37	— 6 33 27.1	— 0.025	+ 0.030	0.039	319 49	18	33	— 39				
1239	4.0	48 Cancri . . . ι	35 10.46	+ 29 26 43.5	— 0.021	— 0.033	0.039	212 21	23	201	— 27				
1240	7.0	10 Hydrae . . .	34 57.05	+ 6 21 37.7	— 0.012	+ 0.019	0.022	327 53	31	43	— 32				
1241	5.1	5 Ursae maj. . b	8 37 35.98	+ 62 39 37.5	— 0.015	+ 0.026	0.030	329 46	17	67	— 13				
1242	6.0	50 Cancri . . . A^2	36 30.53	+ 12 47 55.3	— 0.092	— 0.034	0.098	249 45	5.4	188.2	— 66.2	— 10.1	+ 29	— 6.7	41.5
1243	3.3	11 Hydrae . . . ε	36 42.32	+ 7 6 26.4	— 0.201	— 0.023	0.202	263 28	2.3	171.9	— 80.4	— 2.9	+ 39	— 1.9	40.9
1244	4.6	12 Hydrae . . .	37 23.86	— 12 51 37.0	+ 0.007	— 0.009	0.012	140 54	44	208	+ 38				
1245	6.3	Cancri . . .	38 42.19	+ 33 59 7.9	— 0.056	— 0.062	0.084	222 5	12	193	— 33				
1246	6.0	6 Ursae maj. .	8 40 11.26	+ 65 19 4.4	— 0.031	— 0.090	0.095	198 50	7.3	202.8	— 7.8	— 26.6	— 17	— 24.8	68.9
1247	6.0	35 Lyncis . . .	39 8.84	+ 44 25 25.4	— 0.004	+ 0.046	0.046	354 41	15	44	— 4				
1248	5.0	13 Hydrae . . . ϱ	38 21.66	+ 6 31 53.2	— 0.039	— 0.021	0.044	241 33	11	208	— 60				
1249	5.8	14 Hydrae . . .	39 48.63	— 2 44 44.2	— 0.054	— 0.019	0.057	250 35	10	227.8	— 70.4	— 26.9	+ 22	— 17.7	42.2
1250	6.5	54 Cancri . . .	40 25.79	+ 16 2 48.1	— 0.144	+ 0.077	0.163	298 7	4.1	67.5	— 57.9	+ 41.3	+ 77	+ 26.8	43.1

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″031 statt — 0.″033 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				ε	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		α	d	Bessel	Argel.		
1251	8.0	52 Cancri . . .	8h 40m 31.75s	+ 16° 41′ 54.8″	— 0.059	+ 0.050	0.077	310° 20′	8.5°	58.8°	— 46.9°	+ 54.1°	+ 90°	+ 33.8°	43.2°
1252	6.0	51 Cancri . . .	40 48.46	+ 33 10 35.6	+ 0.002	+ 0.029	0.029	4 57	39	37	+ 4				
1253	6.5	53 Cancri . . .	41 1.62	+ 28 57 46.3	— 0.018	+ 0.015	0.024	309 14	30	71	— 43				
1254	6.0	55 Cancri . . ϱ^1	41 15.40	+ 29 2 51.2	— 0.511	— 0.230	0.561	245 47	0.9	173.1	— 52.9	+ 1.0	+ 29	+ 0.7	47.6
1255	5.8	57 Cancri . . σ^2	42 37.54	+ 31 17 22.7	+ 0.026	— 0.021	0.033	129 20	17	252	+ 42				
1256	6.0	15 Hydrae . . .	8 42 14.06	— 6 28 22.7	— 0.070	0.000	0.070	270 0	8.1	310.6	— 83.5	— 11.3	+ 38	— 7.7	43.3
1257	5.0	8 Ursae maj. . ϱ	45 13.58	+ 68 21 24.2	— 0.020	+ 0.016	0.026	308 46	18	90	— 17				
1258	5.8	58 Cancri . . ϱ^2	44 15.41	+ 28 38 38.0	— 0.030	— 0.031	0.043	224 19	12	196	— 37				
1259	5.8	59 Cancri . . .	45 11.41	+ 33 37 55.9	— 0.078	— 0.064	0.100	230 26	6.5	187.5	— 39.9	— 11.8	+ 12	— 9.1	50.4
1260	3.0	9 Ursae maj. . ι	46 8.39	+ 48 46 41.2	— 0.436	— 0.247	0.501	240 28	0.9	168.5	— 35.0	+ 7.3	+ 24	+ 6.2	58.8
1261	3.3	16 Hydrae . . . ζ	8 45 20.51	+ 6 39 39.1	— 0.112	+ 0.016	0.113	278 9	5.0	80.4	— 79.5	+ 11.0	+ 53	+ 7.1	43.0
1262	6.0	60 Cancri . . .	45 32.37	+ 12 20 37.9	— 0.028	— 0.005	0.028	259 49	16	172	— 74				
1263	6.4	61 Cancri . . σ^3	46 24.38	+ 30 57 17.2	+ 0.062	+ 0.020	0.065	72 3	11	343	+ 55				
1264	6.3	17 Hydrae . . .	46 10.81	— 7 15 6.1	— 0.025	— 0.010	0.027	248 26	20	240	— 67				
1265	5.8	62 Cancri . . o^1	46 38.28	+ 16 2 34.0	+ 0.042	+ 0.033	0.053	51 43	11	22	+ 49				
1266	6.0	63 Cancri . . o^2	8 46 57.70	+ 16 18 8.5	+ 0.045	+ 0.036	0.057	51 7	9.0	22.5	+ 48.3	+ 153.8	— 169	+ 18.1	44.7
1267	5.0	64 Cancri . . .	47 50.80	+ 33 8 51.5	— 0.052	— 0.022	0.056	246 52	13	170	— 50				
1268	4.0	10 Ursae maj. .	48 15.69	+ 42 31 33.6	— 0.443	— 0.259	0.513	239 42	1.0	173.0	— 39.6	+ 2.6	+ 25	+ 2.1	55.5
1269	4.0	65 Cancri . . . α	48 5.06	+ 12 35 6.6	+ 0.015	— 0.022	0.026	146 21	15	228	+ 33				
1270	5.9	66 Cancri . . .	49 43.35	+ 32 59 7.7	— 0.023	+ 0.032	0.039	324 42	14	64	— 29				
1271	5.1	11 Ursae maj. . σ^1	8 51 32.00	+ 67 37 24.5	+ 0.005	— 0.047	0.047	174 27	15	227	+ 3				
1272	3.3	12 Ursae maj . . $\varkappa$	50 35.79	+ 47 53 54.4	— 0.036	— 0.068	0.077	208 2	8.9	201.0	— 18.4	— 26.6	— 9	— 22.6	58.8
1273	6.0	67 Cancri . . .	50 27.82	+ 28 38 31.3	— 0.074	— 0.076	0.106	224 8	5.9	197.7	— 37.7	— 22.9	+ 5	— 17.2	49.3
1274	7.5	68 Cancri . . .	51 2.90	+ 17 49 3.0	— 0.037	+ 0.023	0.043	301 46	14	70	— 54				
1275	5.6	69 Cancri . . . ν	51 36.51	+ 25 11 30.5	— 0.010	— 0.010	0.014	223 32	40	201	— 40				
1276	5.0	13 Ursae maj. . σ^2	8 53 29.68	+ 67 53 34.5	+ 0.001	— 0.064	0.064	178 59	6.5	224.3	+ 0.4	— 49.2	— 40	— 46.0	71.8
1277	7.5	Ursae maj. .	53 4.9	+ 50 21 31.9	— 0.038	— 0.010	0.040	255 22	21	152	— 37				
1278	6.4	70 Cancri . . .	52 48.96	+ 28 38 28.9	— 0.008	+ 0.010	0.013	321 42	36	64	— 33				
1279	4.8	14 Ursae maj. . τ	55 6.89	+ 64 16 29.3	+ 0.091	— 0.067	0.113	126 19	4.0	274.5	+ 20.5	— 103.3	— 92	— 65.5	69.4
1280	5.0	15 Ursae maj. . f	55 23.74	+ 52 21 42.0	— 0.136	— 0.035	0.140	255 32	3.0	151.8	— 36.2	+ 21.7	+ 38	+ 19.0	62.1
1281	8.0	71 Cancri . . .	8 55 4.94	+ 18 8 23	— 0.071	+ 0.03	0.077	292 49	13	82	— 61				
1282	7.5	Cancri . . .	55 35.50	+ 17 51 56	— 0.04	— 0.02	0.020	192 5	53	219	— 11				
1283	8.1	Cancri . . .	55 48.1	+ 16 1 33.8	— 0.029	+ 0.027	0.039	313 8	35	61	— 44				
1284	6.0	18 Hydrae . . . ω	55 57.75	+ 5 50 37.6	— 0.031	+ 0.013	0.034	292 32	18	59	— 66				
1285	6.0	72 Cancri . . . τ	56 34.11	+ 30 24 34.6	— 0.047	+ 0.003	0.047	273 41	11	127	— 59				
1286	6.0	75 Cancri . . .	8 57 35.17	+ 27 24 25.8	— 0.137	— 0.378	0.402	199 56	1.5	214.9	— 17.6	— 49.3	— 21	— 35.7	50.4
1287	5.0	76 Cancri . . . $\varkappa$	57 26.73	+ 11 25 29.9	— 0.041	+ 0.009	0.042	282 20	11	87	— 73				
1288	5.1	16 Ursae maj. . c	59 11.93	+ 62 11 42.1	— 0.013	— 0.030	0.033	203 54	15	204	— 10				
1289	5.0	77 Cancri . . . ξ	58 24.95	+ 22 48 20.3	— 0.015	+ 0.025	0.029	328 41	20	59	— 29				
1290	7.8	78 Cancri . . .	58 22.29	+ 18 13 51.3	— 0.058	— 0.012	0.060	258 24	9.6	167.8	— 68.5	+ 1.3	+ 35	+ 1.0	47.8
1291	6.4	79 Cancri . . .	8 59 24.79	+ 22 45 34.9	— 0.006	+ 0.018	0.019	342 55	30	52	— 15				
1292	5.9	19 Hydrae . . .	59 24.19	— 7 49 41.0	— 0.034	+ 0.002	0.034	273 21	16	340	— 81				
1293	5.8	17 Ursae maj. .	9 1 39.37	+ 57 31 8.5	— 0.008	— 0.023	0.024	199 18	20	208	— 8				
1294	6.0	20 Hydrae . . .	0 18.05	— 8 1 24.1	— 0.042	+ 0.009	0.043	282 13	13	12	— 75				
1295	5.0	36 Lyncis . . .	1 19.57	+ 43 59 31.2	— 0.020	— 0.037	0.042	208 59	18	204	— 20				
1296	6.8	80 Cancri . . .	9 1 15.73	+ 18 48 51.6	— 0.075	— 0.008	0.076	263 56	7.5	153.5	— 70.3	+ 7.0	+ 41	+ 5.2	48.6
1297	5.0	18 Ursae maj. . e	2 25.99	+ 54 47 47.7	+ 0.048	+ 0.068	0.083	35 27	7.4	15.4	+ 19.5	+ 160.8	+ 176	+ 17.2	64.3
1298	6.6	81 Cancri . . .	1 52.91	+ 15 45 13.8	— 0.552	+ 0.249	0.605	294 18	0.9	76.5	— 61.3	+ 34.6	+ 70	+ 26.3	48.2
1299	6.4	Cancri . . .	2 44.97	+ 22 3 29.7	— 0.026	— 0.016	0.031	238 48	18	194	— 52				
1300	6.3	Lyncis . . .	3 32.34	+ 35 24 32.3	— 0.152	+ 0.056	0.162	290 16	2.9	103.4	— 49.9	+ 45.5	+ 70	+ 35.6	54.7

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon\,(q)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1301	6.0	21 Hydrae . . .	9h 3m 2.99s	— 6° 20′ 16.5″	— 0.″039	+ 0.″047	0.″061	320° 29′	12°	41°	— 39°				
1302	7.3	20 Ursae maj. .	5 49.73:	+ 60 34 17.7:	+ 0.086	— 0.007	0.086	94 41	6.9	311.1	+ 29.3	— 138.6	— 125°	— 38.0	68.2
1303	4.0	22 Hydrae . . . Θ	4 28.33	+ 3 6 31.5	+ 0.117	— 0.309	0.330	159 18	1.4	227.3	+ 20.7	— 111.9	— 71	— 43.2	47.8
1304	6.0	82 Cancri . . . π	4 43.57	+ 15 43 18.2	— 0.042	+ 0.020	0.046	295 32	11	76	— 60				
1305	4.0	38 Lyncis . . .	6 58.92	+ 37 35 53.3	— 0.038	— 0.114	0.120	197 54	3.6	215.5	— 14.1	— 46.2	— 23	— 36.9	56.1
1306	6.4	Ursae maj. .	9 7 28.09	+ 52 3 3.8	— 0.035	+ 0.137	0.141	345 39	5.1	58.3	— 8.8	+ 108.6	+ 126	+ 58.0	63.4
1307	6.0	23 Hydrae . . .	7 15.56	— 5 34 2.5	— 0.033	+ 0.021	0.039	302 35	23	38	— 57				
1308	6.0	24 Hydrae . . .	7 22.87	— 7 57 32.2	— 0.042	+ 0.025	0.049	301 0	14	34	— 58				
1309	5.8	83 Cancri . . .	8 21.60	+ 18 30 13.2	— 0.128	— 0.139	0.189	222 39	2.8	210.7	— 39.9	— 35.5	— 2	— 26.5	50.2
1310	6.8	Ursae maj. .	9 30.77::	+ 50 20 36.8	— 0.021	+ 0.008	0.022	290 48	23	111	— 36				
1311	7.0	25 Hydrae . . .	9 8 20.48	— 11 10 14.9	— 0.047	— 0.038	0.060	231 6	14	241	— 50				
1312	3.3	40 Lyncis . . .	9 26.83	+ 35 11 16.1	— 0.248	+ 0.027	0.249	276 14	1.9	126.7	— 54.3	+ 30.0	+ 55	+ 24.4	55.7
1313	7.0	Leonis . . .	10 6.53	+ 25 58 6	— 0.009	— 0.15	0.150	183 36	9.6	225.9	— 3.2	— 68.9	— 39	— 47.9	52.5
1314	5.8	26 Hydrae . .	10 37.26	— 11 10 47.0	— 0.040	+ 0.024	0.046	301 8	11	30	— 57				
1315	7.5	21 Ursae maj. .	12 5.03	+ 54 49 27.3	+ 0.003	— 0.021	0.021	172 58	41	233	+ 5				
1316	7.7	Hydrae . . .	9 11 4.43	— 8 48 39	+ 0.010	— 0.03	0.032	160 55	32	224	+ 19				
1317	6.0	27 Hydrae . . .	11 12.34	— 8 45 23.5	— 0.024	— 0.007	0.025	253 33	22	256	— 71				
1318	6.2	Leonis . . .	12 30.84	+ 25 59 13.8	— 0.143	+ 0.010	0.143	274 0	4.4	129.0	— 63.7	+ 21.1	+ 51	+ 16.7	53.0
1319	7.0	Leonis . . .	13 3.11	+ 26 43 35.8	— 0.064	— 0.016	0.066	256 2	12	167	— 60				
1320	4.7	1 Leonis . . . ε	13 33.89	+ 26 59 33.0	— 0.045	— 0.036	0.058	231 37	7.6	198.6	— 44.3	— 20.8	+ 9	— 16.5	53.6
1321	6.3	Leonis . . .	9 14 2.64	+ 20 36 4.5	— 0.108	— 0.115	0.158	223 14	4.5	210.2	— 39.8	— 33.9	— 1	— 26.1	52.0
1322	6.0	22 Ursae maj. .	16 41.0	+ 73 2 13.6	+ 0.048	— 0.067	0.083	144 18	12	263	+ 11				
1323	3.3	23 Ursae maj. . h	16 24.57	+ 63 52 57.3	+ 0.091	+ 0.026	0.095	74 4	3.3	336.7	+ 25.0	— 160.8	— 149	— 18.1	71.1
1324	4.6	24 Ursae maj. . d	17 27.15	+ 70 39 16.1	— 0.059	+ 0.076	0.096	322 21	5.6	85.5	— 11.7	+ 88.8	+ 98	+ 75.0	75.1
1325	5.8	41 Lyncis . . .	16 9.43	+ 46 25 33.5	— 0.018	— 0.132	0.133	187 35	4.7	223.5	— 5.2	— 53.8	— 33	— 45.2	61.7
1326	6.0	28 Hydrae . . .	9 15 53.92	— 4 18 16.6	— 0.049	+ 0.007	0.050	278 4	10	21.1	— 80.8	+ 0.7	+ 43	+ 0.5	51.2
1327	6.6	29 Hydrae . . .	17 56.26	— 8 24 20.1	— 0.068	— 0.002	0.068	268 19	8.4	308.2	— 81.4	— 12.1	+ 31	— 9.5	52.4
1328	5.8	2 Leonis . . . ω	18 16.30	+ 9 52 37.5	+ 0.036	+ 0.018	0.040	63 5	14	32	+ 61				
1329	6.0	3 Leonis . . .	18 21.62	+ 9 0 36.4	— 0.064	+ 0.002	0.064	271 48	8.1	128.3	— 80.8	+ 5.2	+ 43	+ 4.1	51.4
1330	2.0	30 Hydrae . . . α	18 14.98	— 7 50 29.3	— 0.028	+ 0.052	0.059	331 30	5.9	45.3	— 28.2	+ 51.5	+ 95	+ 38.4	52.4
1331	6.5	7 Leonis min. .	9 19 12.2	+ 34 29 0.1	— 0.025	— 0.051	0.057	205 52	28	214	— 20				
1332	3.0	25 Ursae maj. . Θ	20 4.64	+ 52 32 7.2	— 0.950	— 0.564	1.105	239 18	0.3	176.8	— 31.5	— 0.3	+ 17	— 0.3	65.3
1333	6.0	8 Leonis min. .	19 56.56	+ 35 56 8.3	— 0.069	— 0.081	0.107	220 31	7.6	203.4	— 31.7	— 27.3	— 1	— 22.9	57.9
1334	5.0	31 Hydrae . . τ^1	19 30.03	— 1 56 41.9	+ 0.118	— 0.004	0.118	91 56	4.8	184.8	+ 87.3	+ 176.6	— 142	+ 2.7	51.9
1335	4.6	4 Leonis . . . λ	20 51.56	+ 23 47 55.2	— 0.032	— 0.034	0.046	222 52	11	210	— 38				
1336	5.0	26 Ursae maj. .	9 21 43.82	+ 52 53 16.5	— 0.063	— 0.037	0.073	239 43	6.0	176.6	— 31.4	— 0.2	+ 17	— 0.2	65.7
1337	6.8	9 Leonis min. .	21 48.48	+ 37 19 16.8	+ 0.014	— 0.028	0.031	152 56	18	216	+ 22				
1338	5.6	5 Leonis . . . ξ	21 41.58	+ 12 8 3.5	— 0.111	— 0.060	0.127	241 42	4.0	209.0	— 59.4	— 22.6	+ 14	— 17.7	52.4
1339	5.8	6 Leonis . . . h	21 45.75	+ 10 32 48.0	— 0.007	+ 0.009	0.012	320 40	53	59	— 38				
1340	4.8	10 Leonis min. .	22 32.74	+ 37 13 59.8	+ 0.010	0.000	0.010	90 0	39	321	+ 53				
1341	5.0	32 Hydrae . . . τ^2	9 22 17.43	— 0 21 10.9	— 0.022	— 0.013	0.026	239 59	21	231	— 60				
1342	5.8	27 Ursae maj. .	25 10.27	+ 73 6 17.8	— 0.031	— 0.034	0.046	222 42	9.9	189.8	— 11.4	— 12.2	— 4	— 9.4	77.0
1343	6.0	11 Leonis min. .	24 13.61	+ 36 39 44.2	— 0.716	— 0.242	0.756	251 19	0.6	170.6	— 49.5	+ 3.1	+ 28	+ 2.7	59.0
1344	6.0	33 Hydrae . . . A	25 3.69	— 5 4 23.8	— 0.022	— 0.027	0.035	219 42	16	235	— 39				
1345	6.5	7 Leonis . . .	25 29.02	+ 15 13 14.5	— 0.045	— 0.004	0.045	264 54	11	162	— 73				
1346	6.0	42 Lyncis . . .	9 26 27.39	+ 41 5 7.6	— 0.025	+ 0.008	0.026	287 50	21	116	— 45				
[1])1347	5.8	8 Leonis . . .	26 32.68	+ 17 16 57.3	— 0.036	+ 0.002	0.036	273 12	13	133	— 72				
1348	6.4	9 Leonis . . .	26 56.18	+ 25 31 2.0	— 0.107	— 0.024	0.110	257 21	6.0	169.2	— 61.7	+ 2.0	+ 32	+ 1.7	55.9
1349	6.0	1 Sextantis . .	27 10.29	+ 7 40 51.5	— 0.086	+ 0.019	0.088	282 26	5.6	83.3	— 75.4	+ 14.4	+ 53	+ 11.5	53.5
1350	6.8	11 Leonis . . .	27 38.39	+ 15 11 55.2	— 0.091	— 0.057	0.108	237 59	5.7	208.9	— 54.8	— 24.6	+ 11	— 19.7	54.2

[1]) $\Delta\delta$ + 0.″002 statt — 0.″002 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon\,(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1351	6.7	12 Leonis . . .	9h 28m 16.02s	+ 26° 12′ 58.9″	— 0.034	+ 0.038	0.051	318° 29′	21°	73°	— 38°				
1352	5.0	2 Sextantis . .	28 32.19	+ 5 30 3.1	— 0.179	— 0.033	0.182	259 34	2.9	204.6	— 78.2	— 10.1	+ 29°	— 8.1	53.7°
1353	6.5	34 Hydrae . . .	28 32.62	— 8 34 35.4	— 0.085	+ 0.029	0.089	288 56	6.1	28.6	— 69.3	+ 9.0	+ 51	+ 7.4	54.9
1354	6.0	43 Lyncis . . .	30 11.42	+ 40 36 58.9	— 0.054	— 0.030	0.062	241 14	13	183	— 41				
1355	6.5	28 Ursae maj. .	31 9.55	+ 64 31 6.3	— 0.012	— 0.034	0.036	199 50	23	215	— 8				
1356	4.1	35 Hydrae . . . ι	9 30 8.89	— 0 17 10.2	+ 0.022	— 0.063	0.067	160 20	9.3	232.4	+ 19.7	— 113.6	— 74	— 48.1	54.3
1357	6.4	13 Leonis . . .	30 41.26	+ 26 46 16.3	— 0.046	— 0.041	0.061	228 0	11	206	— 41				
1358	6.0	37 Hydrae . . .	30 30.86	— 9 43 0.8	— 0.056	+ 0.024	0.061	293 8	11	31	— 64				
1359	6.5	13 Leonis min. .	31 13.3	+ 35 57 15.6	— 0.012	— 0.037	0.039	198 10	38	222	— 14				
1360	3.6	14 Leonis . . . o	30 59.95	+ 10 45 0.8	— 0.153	— 0.018	0.154	263 18	3.0	174.9	— 77.3	— 2.7	+ 33	— 2.2	54.5
1361	6.3	Hydrae . . .	9 31 3.70	— 9 54 51.8	+ 0.010	+ 0.030	0.032	19 0	31	55	+ 19				
1362	5.0	38 Hydrae . . . z	31 11.96	— 13 28 34.8	— 0.025	+ 0.013	0.028	297 40	22	29	— 59				
1363	7.0	Ursae maj. . .	32 55.92	+ 64 7 15	— 0.107	— 0.06	0.123	240 48	7.2	175.0	— 22.4	+ 2.0	+ 15	+ 1.9	72.6
1364	6.0	Ursae maj. . .	32 58.46	+ 57 59 32.4	+ 0.001	+ 0.040	0.040	1 8	15	54	+ 1				
1365	5.1	15 Leonis . . . t	32 23.25	+ 30 50 27.5	— 0.036	— 0.095	0.102	200 47	8.4	222.1	— 17.7	— 52.2	— 24	— 42.4	58.6
1366	6.0	16 Leonis . . . ψ	9 33 22.30	+ 14 53 4.4	— 0.013	— 0.002	0.013	261 17	32	173	— 73				
1367	7.0	14 Leonis min. .	34 29.95	+ 45 59 22.6	+ 0.024	— 0.132	0.134	169 42	4.7	241.0	+ 7.1	— 76.0	— 55	— 61.0	64.4
1368	3.0	17 Leonis . . . ε	35 2.66	+ 24 38 33.6	— 0.059	— 0.008	0.059	262 14	7.9	161.9	— 64.3	+ 5.0	+ 35	+ 4.2	57.6
1369	5.1	15 Leonis min. .	36 16.62	+ 46 53 56.4	+ 0.203	— 0.077	0.217	110 47	2.3	296.6	+ 39.8	— 134.9	— 114	— 39.9	65.1
1370	6.0	18 Leonis . . .	36 8.44	+ 12 40 44.1	— 0.023	+ 0.029	0.037	321 5	14	64	— 37				
1371	3.6	29 Ursae maj. . v	9 37 22.22	+ 59 55 28.4	— 0.289	— 0.149	0.325	242 42	1.6	175.1	— 26.5	+ 1.6	+ 16	+ 1.5	71.1
1372	7.0	19 Leonis . . .	37 12.43	+ 12 26 26.2	— 0.094	+ 0.032	0.099	288 50	5.4	86.5	— 67.5	+ 23.6	+ 59	+ 19.4	56.2
1373	var.	Leonis . . (R)	37 19.70	+ 12 18 14	— 0.031	— 0.02	0.037	236 59	23	215	— 55				
1374	7.0	16 Leonis min. .	38 30.89	+ 40 30 32.8	+ 0.006	+ 0.025	0.026	12 51	28	47	+ 10				
1375	4.6	30 Ursae maj. . φ	39 5.69	+ 54 56 40.5	— 0.001	+ 0.025	0.025	358 2	20	57	— 1				
1376	6.7	3 Sextantis . .	9 38 46.38	— 6 22 9.1	— 0.073	— 0.005	0.073	266 5	8.0	293.1	— 82.5	— 11.7	+ 30	— 9.7	57.1
1377	6.3	20 Leonis . . .	39 10.94	+ 22 3 31.0	— 0.067	— 0.016	0.069	256 31	8.2	177.3	— 64.3	— 2.7	+ 30	— 2.3	58.0
1378	6.3	17 Leonis min. .	40 48.30	+ 38 47 56.4	— 0.070	+ 0.003	0.070	272 27	7.4	141.3	— 51.1	+ 22.1	+ 46	+ 19.6	62.7
1379	6.8	21 Leonis . . .	40 35.20	+ 12 43 24.9	— 0.038	+ 0.025	0.046	303 19	15	74	— 55				
1380	6.5	4 Sextantis . .	40 36.39	+ 5 13 38.3	— 0.140	— 0.028	0.143	258 43	4.0	210.7	— 77.6	— 11.4	+ 26	— 9.5	56.8
1381	6.4	23 Leonis . . .	9 40 44.24	+ 13 56 55.2	+ 0.034	— 0.004	0.034	96 49	17	298	+ 75				
1382	5.0	22 Leonis . . . g	41 4.38	+ 25 17 17.5	+ 0.023	— 0.177	0.178	172 35	5.5	238.5	+ 6.7	— 84.9	— 54	— 58.6	59.1
[1])1383	7.2	Draconis . .	43 52.05	+ 75 39 37.7	— 0.074	— 0.026	0.078	250 32	8.5	166.0	— 13.5	+ 11.3	+ 19	+ 11.1	79.5
1384	4.0	24 Leonis . . . μ	41 56.12	+ 26 53 43.6	— 0.247	— 0.045	0.252	259 42	1.7	167.4	— 61.4	+ 3.0	+ 33	+ 2.6	59.7
1385	6.1	6 Sextantis . .	41 39.39	— 3 21 30.8	+ 0.008	— 0.014	0.016	151 51	43	233	+ 28				
1386	6.0	7 Sextantis . .	9 42 23.72	+ 3 20 3.9	— 0.210	+ 0.129	0.246	301 36	2.9	61.0	— 58.2	+ 30.2	+ 69	+ 25.1	57.3
1387	5.1	31 Ursae maj. .	43 14.69	+ 50 42 35.3	— 0.028	+ 0.025	0.038	311 15	14	98	— 28				
1388	4.6	39 Hydrae . . . v^1	42 20.53	— 13 57 38.8	— 0.013	— 0.015	0.020	221 8	36	248	— 40				
1389	5.0	8 Sextantis . .	43 6.05	— 7 12 58.1	— 0.073	— 0.027	0.078	249 41	7.3	254.5	— 68.5	— 28.3	+ 12	— 23.8	58.3
1390	7.1	9 Sextantis . .	44 10.47	+ 5 50 4.6	— 0.069	+ 0.029	0.074	292 54	7.2	69.6	— 66.4	+ 23.0	+ 61	+ 19.3	57.7
1391	6.5	18 Leonis min. .	9 45 20.81	+ 33 16 42.3	— 0.049	+ 0.013	0.051	284 53	11	121	— 52				
1392	5.1	19 Leonis min. .	46 0.20	+ 41 57 13.1	— 0.131	— 0.006	0.131	267 22	3.6	150.4	— 47.9	+ 17.6	+ 40	+ 15.9	64.8
1393	6.1	Leonis . . .	46 21.08	+ 9 49 39.7	— 0.114	+ 0.028	0.117	283 49	4.5	91.4	— 73.1	+ 16.4	+ 52	+ 13.9	58.3
1394	7.7	26 Leonis . . .	47 51.09	+ 16 7 18.4	— 0.063	— 0.008	0.064	262 49	8.2	171.4	— 72.4	— 0.9	+ 33	— 0.7	59.1
1395	5.1	27 Leonis . . . ν	47 59.40	+ 13 20 43.7	— 0.050	— 0.004	0.050	265 23	7.2	166.2	— 75.9	0.0	+ 34	0.0	58.9
1396	6.3	Leonis . . .	9 48 3.12	+ 9 12 54.7	— 0.004	— 0.015	0.016	196 30	36	233	— 16				
1397	5.1	20 Leonis min. .	50 1.59	+ 32 51 7.8	— 0.543	— 0.427	0.691	231 50	0.8	202.9	— 41.3	— 23.0	+ 4	— 20.3	62.7
1398	5.0	29 Leonis . . . π	50 9.85	+ 8 57 0.8	— 0.059	— 0.011	0.060	259 29	5.4	197.5	— 76.2	— 8.7	+ 27	— 7.5	59.1
1399	5.6	Camelop. 29 H.	59 55.72	+ 85 12 13.7	— 0.126	— 0.048	0.135	249 8	3.9	171.0	— 4.5	+ 7.0	+ 9	+ 7.0	84.7
1400	6.2	13 Sextantis . .	54 17.49	+ 4 7 13.6	— 0.088	— 0.086	0.123	225 45	4.1	234.4	— 45.6	— 45.3	— 8	— 38.0	60.2

[1]) $\Delta\alpha$ — 0.0198 statt — 0.0200 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1401	4.3	21 Leonis min. .	9h 56m 11.22	+ 36° 9′ 53.6	+ 0.″046	+ 0.″016	0.″049	70° 50′	11°	0°	+ 50°				
1402	4.6	40 Hydrae . . . ν^2	55 52.48	— 12 8 53.6	— 0.050	+ 0.038	0.063	307 19	11	44	— 51				
[1])1403	3.3	30 Leonis . . . η	56 57.53	+ 17 41 1.7	— 0.019	+ 0.002	0.019	276 9	23	130	— 71				
1404	6.5	14 Sextantis . .	56 50.87	+ 6 31 56.9	— 0.070	+ 0.018	0.072	284 25	7.7	83.1	— 74.2	+ 14.6	+ 50	+ 12.7	60.8
1405	4.8	31 Leonis . . . A	57 48.73	+ 10 55 24.1	— 0.121	— 0.038	0.127	252 32	5.1	208.5	— 69.5	— 14.9	+ 21	— 13.0	61.2
1406	1.3	32 Leonis . . . α	9 58 14.50	+ 12 53 26.3	— 0.266	+ 0.018	0.267	273 52	1.4	132.7	— 76.6	+ 7.6	+ 42	+ 6.7	61.4
1407	4.3	15 Sextantis . .	58 12.7	+ 0 33 7.3	— 0.045	+ 0.024	0.051	298 4	21	61	— 62				
1408	6.7	Leonis . . .	58 41.64	+ 19 27 31.8	+ 0.027	— 0.048	0.055	150 46	18	249	+ 28				
1409	7.0	16 Sextantis . .	59 17.00	+ 7 5 49.1	— 0.027	+ 0.011	0.029	292 19	18	76	— 66				
1410	6.3	17 Sextantis . .	10 0 41.14	— 7 28 48.3	— 0.025	+ 0.033	0.042	322 33	16	54	— 37				
1411	6.6	34 Leonis . . .	10 1 24.30	+ 14 17 16	+ 0.028	— 0.03	0.041	137 22	20	251	+ 41				
1412	4.0	41 Hydrae . . . λ	1 19.68	— 11 25 11.2	— 0.218	— 0.065	0.227	253 22	2.3	273.9	— 69.9	— 25.9	+ 12	— 23.0	63.3
1413	6.0	18 Sextantis . .	1 29.06	— 7 29 9.6	— 0.019	— 0.019	0.027	225 30	23	247	— 45				
1414	6.8	Sextantis . .	1 48.2	— 6 23 7.5	+ 0.045	+ 0.005	0.045	83 37	17	106	+ 81				
1415	6.0	32 Ursae maj. .	4 5.14	+ 66 2 58.4	— 0.095	— 0.008	0.095	265 11	4.0	156.3	— 23.8	+ 19.3	+ 32	+ 18.6	76.5
1416	7.8	Leonis min. .	10 3 13.68	+ 32 21 43	— 0.028	— 0.01	0.030	250 16	31	185	— 52				
1417	6.0	19 Sextantis . .	2 54.80	+ 5 32 54.4	— 0.094	+ 0.019	0.096	281 25	6.0	86.3	— 77.3	+ 10.9	+ 47	+ 9.6	62.3
1418	6.1	22 Leonis min. .	4 9.90	+ 32 24 21.5	— 0.060	+ 0.012	0.061	281 24	9.2	130.4	— 55.8	+ 24.2	+ 51	+ 21.9	65.6
1419	7.2	20 Sextantis . .	4 17.49	— 6 26 57.2	— 0.218	+ 0.050	0.223	282 57	3.6	35.0	— 75.6	+ 6.3	+ 14	+ 5.6	63.4
1420	6.8	21 Sextantis . .	4 40.51	— 7 3 20.0	— 0.060	+ 0.009	0.060	278 36	9.2	22.1	— 78.9	+ 1.7	+ 40	+ 1.5	63.6
1421	3.3	33 Ursae maj. . λ	10 5 35.38	+ 43 51 29.4	— 0.181	— 0.058	0.188	252 0	2.8	176.5	— 43.3	— 0.9	+ 22	— 0.8	68.8
1422	5.6	23 Leonis min. .	5 25.10	+ 30 15 7.4	— 0.083	— 0.026	0.087	252 35	6.0	183.3	— 55.5	— 5.8	+ 22	— 2.6	65.4
1423	6.8	24 Leonis min. .	5 40.36	+ 29 37 40.9	— 0.057	— 0.094	0.110	211 24	8.5	224.6	— 26.9	— 47.3	— 19	— 41.9	65.3
1424	7.0	35 Leonis . . .	5 59.90	+ 24 26 33.0	— 0.246	+ 0.023	0.247	275 21	2.4	138.8	— 65.0	+ 14.2	+ 44	+ 12.8	64.5
1425	3.0	36 Leonis . . . ξ	6 6.11	+ 24 21 31.7	0.000	+ 0.017	0.017	0 0	23	62	0				
1426	5.7	37 Leonis . . .	10 6 28.06	+ 14 40 15.5	— 0.048	— 0.025	0.054	242 26	11	216	— 59				
1427	6.5	39 Leonis . . .	6 46.32	+ 24 3 14.2	— 0.449	— 0.083	0.457	259 32	1.3	176.0	— 63.9	— 2.0	+ 29	— 1.8	64.6
1428	5.8	22 Sextantis . .	8 11.36	— 7 7 30.8	— 0.180	— 0.016	0.181	264 55	2.9	296.4	— 81.3	— 11.9	+ 26	— 10.7	64.5
1429	5.0	Ursae maj. 30 H.	10 16.8	+ 66 31 14.9	— 0.042	— 0.014	0.044	251 29	14	173	— 22				
1430	6.7	Ursae maj. .	9 37.95	+ 42 47 56.1	— 0.013	+ 0.005	0.014	290 44	41	123	— 43				
1431	6.2	40 Leonis . . .	10 9 22.69	+ 20 25 47.7	— 0.256	— 0.201	0.325	231 51	1.8	218.3	— 47.5	— 31.5	0	— 28.1	64.6
1432	2.0	41 Leonis . . . γ	9 28.89	+ 20 47 50.9	+ 0.292	— 0.136	0.322	115 0	1.4	279.7	+ 57.9	— 148.3	— 117	— 28.4	64.9
1433	6.5	Ursae maj. .	10 50.08	+ 42 11 19	— 0.129	— 0.13	0.183	224 46	4.5	209.0	— 31.4	— 29.7	— 6	— 27.6	69.3
1434	3.0	34 Ursae maj. . μ	10 57.83	+ 42 27 0.2	— 0.092	+ 0.031	0.098	290 18	4.4	124.0	— 43.8	+ 35.9	+ 59	+ 33.3	69.3
1435	6.0	23 Sextantis . .	11 12.95	+ 3 14 26.9	— 0.026	+ 0.018	0.031	305 16	26	68	— 54				
1436	6.3	42 Leonis . . .	10 11 36.54	+ 15 55 43.7	— 0.074	— 0.022	0.077	253 21	7.5	200.3	— 67.1	— 12.4	+ 20	— 11.2	64.9
1437	6.8	26 Leonis min. .	12 3.44	+ 36 10 19.0	— 0.074	+ 0.017	0.076	282 58	8.4	131.7	— 51.8	+ 26.1	+ 52	+ 23.5	68.0
1438	6.0	27 Leonis min. .	12 7.76	+ 34 51 45.7	— 0.030	— 0.005	0.030	260 23	18	169	— 54				
1439	6.2	Camelopardi .	15 40.79	+ 81 27 54.0	— 0.014	— 0.003	0.014	257 33	36	166	— 8				
1440	6	28 Leonis min. .	13 11.28	+ 34 40 30.0	— 0.032	— 0.005	0.032	261 8	16	168	— 54				
1441	6.4	43 Leonis . . .	10 13 3.49	+ 7 30 9.7	— 0.042	— 0.091	0.100	204 36	6.0	239.9	— 24.3	— 65.2	— 29	— 55.3	64.9
1442	6.5	24 Sextantis . .	13 44.66	+ 0 3 21.2	+ 0.026	0.000	0.026	90 0	21	333	+ 90				
1443	6.1	25 Sextantis . .	13 50.25	— 3 7 5.5	— 0.074	+ 0.028	0.079	290 53	10	55.4	— 68.9	+ 16.2	+ 53	+ 14.7	65.5
1444	6.4	29 Leonis min. .	14 45.42	+ 36 23 16.7	— 0.120	— 0.061	0.134	242 58	3.9	194.4	— 45.8	— 14.3	+ 12	— 13.3	68.6
1445	4.6	30 Leonis min. .	14 59.39	+ 34 45 32.3	— 0.079	— 0.053	0.095	236 6	5.1	203.4	— 42.9	— 21.8	+ 4	— 20.2	68.2
1446	4.6	Draconis 9 H.	10 18 34.69	+ 76 41 6.0	— 0.041	— 0.005	0.041	263 0	12	162	— 13				
1447	6.1	Sextantis . .	16 14.61	— 6 6 20.8	— 0.170	+ 0.139	0.220	309 16	3.5	56.7	— 50.3	+ 35.3	+ 70	+ 30.2	66.4
1448	4.3	31 Leonis min. .	16 51.55	+ 37 40 33.3	— 0.133	— 0.077	0.154	239 56	3.1	196.3	— 42.5	— 16.5	+ 8	— 15.5	69.2
1449	7.1	Sextantis . .	16 45.86	— 5 27 54.9:	— 0.081	+ 0.027:	0.085	288 31	12	48	— 71				
1450	6.6	26 Sextantis . .	16 54.68	— 0 1 34.4	— 0.051	+ 0.017	0.054	288 26	10	64.1	— 71.6	+ 15.1	+ 51	+ 13.8	66.0

[1]) $\Delta\alpha$ — 0.″0013 statt + 0.″0013 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(\varphi')$	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		a	d	Bessel	Argel.		
1451	4.0	42 Hydrae . . μ	10 h 16 m 54.41	— 15° 52′ 14.″4	— 0.″141	— 0.″061	0.″154	246° 46′	3.5	276.6	— 62.0	— 33.3	+ 4′	— 30.6	67.8
1452	6.3	27 Sextantis . .	17 11.10	— 3 25 31.9	— 0.115	+ 0.018	0.117	278 52	5.2	43.3	— 80.5	+ 4.1	+ 41	+ 3.8	66.3
1453	6.0	45 Leonis . . .	17 36.28	+ 10 43 34.6	— 0.016	+ 0.015	0.022	312 47	27	76	— 45				
1454	5.0	36 Ursae maj. .	18 22.94	+ 56 56 59.2	— 0.194	— 0.035	0.197	259 46	1.9	166.8	— 32.4	+ 8.4	+ 26	+ 8.1	74.8
1455	6.0	32 Leonis min. .	18 58.56	+ 39 53 33.6	— 0.025	+ 0.015	0.029	300 39	19	112	— 41				
1456	6.3	Sextantis . .	10 19 6.08	— 2 46 31	— 0.012	+ 0.01	0.016	309 50	49	61	— 50				
[1])1457	5.0	29 Sextantis . .	19 49.60	— 1 46 14.6	— 0.069	— 0.002	0.070	268 23	8.1	291.9	— 87.6	— 5.6	+ 30	— 5.2	66.9
1458	6.2	Camelopardi .	24 0.56	+ 81 24 38.6	+ 0.024	+ 0.008	0.026	71 52	17	354	+ 9				
1459	5.0	30 Sextantis . .	20 34.48	+ 0 19 59.6	— 0.048	— 0.011	0.049	257 6	11	245	— 77				
1460	7.2	31 Sextantis . .	20 41.90	+ 3 7 17.3	+ 0.028	— 0.019	0.034	123 44	27	249	+ 56				
1461	6.0	33 Leonis min. .	10 21 2.32	+ 33 21 0.2	— 0.006	+ 0.026	0.027	346 27	25	72	— 11				
1462	6.4	Sextantis . .	21 28.25	— 6 40 1.6	— 0.074	+ 0.028	0.080	290 36	10	48.2	— 68.4	+ 14.6	+ 52	+ 13.5	67.8
1463	5.8	46 Leonis . . .	22 2.46	+ 15 6 29.7	— 0.058	+ 0.024	0.063	292 30	8.0	97.7	— 63.1	+ 25.7	+ 58	+ 23.6	67.2
1464	5.1	37 Ursae maj. .	22 49.87	+ 58 3 22.9	+ 0.043	+ 0.039	0.058	47 42	7.7	22.7	+ 23.0	+ 155.6	+ 173	+ 23.6	75.6
1465	6.0	34 Leonis min. .	22 37.08	+ 35 57 46.0	— 0.069	+ 0.016	0.071	283 1	7.6	134.2	— 52.1	+ 24.2	+ 50	+ 22.6	70.1
1466	8.0	32 Sextantis . .	10 22 26.02	+ 5 36 58.7	— 0.058	+ 0.050	0.077	310 39	11	73	— 47				
1467	4.0	47 Leonis . . ϱ	22 47.84	+ 10 16 48.3	— 0.018	+ 0.011	0.021	301 51	23	81	— 56				
1468	5.8	48 Leonis . .	24 52.91	+ 7 55 40.3	— 0.128	+ 0.067	0.144	297 40	3.3	80.9	— 61.3	+ 27.7	+ 63	+ 25.5	67.8
1469	6.1	49 Leonis . .	25 3.49	+ 9 37 40.9	— 0.064	+ 0.007	0.064	276 17	8.2	123.0	— 78.5	+ 7.0	+ 41	+ 6.5	67.9
1470	6.0	35 Leonis min. .	25 25.12	+ 37 18 27.1	+ 0.008	— 0.021	0.023	158 19	30	258	+ 17				
1471	5.8	44 Hydrae . .	10 24 59.34	— 22 46 10.8	— 0.036	+ 0.030	0.047	309 50	14	41	— 45				
1472	6.3	Hydrae . .	25 55.90	— 22 11 57.5	— 0.147	+ 0.012	0.148	274 40	5.6	348.7	— 67.4	— 6.8	+ 29	— 6.4	71.2
1473	6.4	36 Leonis min. .	27 3.68	+ 35 3 34.4	— 0.044	+ 0.040	0.060	312 8	8.6	99.2	— 37.3	+ 52.3	+ 79	+ 48.4	70.8
1474	6.4	Hydrae . .	27 0.48	— 15 21 51.2	— 0.062	+ 0.019	0.065	286 59	10	26	— 67				
1475	4.6	37 Leonis min. .	27 59.84	+ 32 57 32.4	— 0.008	+ 0.033	0.034	347 7	15	74	— 11				
1476	5.0	38 Ursae maj. .	10 28 50.11	+ 66 42 24.9	— 0.169	— 0.077	0.186	245 31	2.4	183.6	— 21.1	— 6.1	+ 7	— 6.0	79.1
1477	5.8	38 Leonis min. .	28 13.56	+ 38 53 45.3	— 0.257	— 0.018	0.258	265 59	2.0	163.5	— 50.9	+ 7.3	+ 33	+ 6.9	71.7
1478	6.2	50 Leonis . . .	28 42.30	+ 17 6 44.7	+ 0.027	— 0.008	0.028	106 22	19	292	+ 67				
1479	5.0	Hydrae 24 H. φ	29 20.00	— 15 53 37.9	— 0.143	+ 0.051	0.152	289 39	3.5	29.8	— 64.9	+ 10.6	+ 47	+ 10.0	70.8
1480	6.5	39 Leonis min. .	29 48.46	+ 28 30 40.8	— 0.021	+ 0.011	0.024	297 33	25	109	— 51				
1481	5.8	39 Ursae maj. .	10 31 38.06	+ 58 11 32.9	+ 0.005	— 0.037	0.037	172 42	15	254	+ 4				
1482	6.4	33 Sextantis . .	31 44.16	— 0 44 47.3	— 0.180	— 0.104	0.208	239 59	3.1	249.2	— 59.9	— 33.5	+ 3	— 31.2	69.7
1483	5.8	40 Leonis min. .	32 34.62	+ 27 19 9.8	— 0.127	— 0.051	0.137	248 3	3.8	199.4	— 55.4	— 15.2	+ 14	— 14.3	70.8
1484	6.7	34 Sextantis . .	32 48.61	+ 4 34 20.1	— 0.135	+ 0.033	0.139	283 47	3.7	86.2	— 75.5	+ 12.3	+ 47	+ 11.5	69.8
1485	5.2	41 Leonis min. .	33 3.97	+ 24 10 45.0	— 0.144	+ 0.026	0.146	280 15	3.6	134.5	— 63.8	+ 15.8	+ 46	+ 15.0	70.6
1486	6.8	40 Ursae maj. .	10 34 0.3	+ 57 54 50.6	— 0.024	+ 0.025	0.035	316 17	30	108	— 21				
1487	6.1	35 Sextantis . .	33 28.81	+ 5 44 26.6	0.000	— 0.009	0.009	180 0	57	248	0				
1488	6.3	41 Ursae maj. .	34 22.28	+ 58 21 49.7	— 0.044	— 0.059	0.074	216 45	9.6	216.2	— 18.3	— 37.9	— 20	— 36.7	77.2
1489	7.0	Hydrae . .	33 46.30	— 22 33 24.3	— 0.026	— 0.045	0.052	210 19	14	261	— 28				
1490	5.0	42 Leonis min. .	35 16.34	+ 31 40 44.6	— 0.046	— 0.017	0.049	249 42	10	194.0	— 53.0	— 12.4	+ 16	— 11.8	71.9
1491	6.6	36 Sextantis . .	10 35 21.84	+ 3 29 0.5	— 0.079	+ 0.006	0.080	274 19	6.6	107.6	— 84.5	+ 2.3	+ 37	+ 2.2	70.4
1492	5.8	51 Leonis . . m	36 9.46	+ 19 53 23.0	+ 0.078	— 0.036	0.086	114 54	6.6	285.2	+ 58.6	— 151.3	— 120	— 27.0	70.9
1493	6.6	37 Sextantis . .	36 11.76	+ 7 22 15.4	— 0.043	— 0.028	0.051	237 1	10	237.8	— 56.3	— 33.6	+ 1	— 31.6	70.5
1494	5.8	52 Leonis . . . k	36 20.79	+ 15 11 39.6	— 0.158	— 0.064	0.170	247 55	3.1	216.3	— 63.4	— 19.9	+ 13	— 18.7	70.8
1495	7.8	38 Sextantis . .	37 26.04	+ 7 20 41.6	— 0.085	+ 0.013	0.086	278 43	8.4	109.2	— 78.6	+ 8.0	+ 43	+ 7.6	70.9
1496	6.0	Hydrae . b[1]	10 37 34.11	— 16 17 54.9	— 0.037	+ 0.003	0.038	274 35	15	357	— 73				
1497	6.4	43 Leonis min. .	38 27.03	+ 30 25 3.8	— 0.103	— 0.015	0.105	261 45	5.0	175.6	— 58.6	— 1.1	+ 28	— 1.0	72.4
1498	6.0	42 Ursae maj. .	39 21.17	+ 60 19 30.4	— 0.059	— 0.045	0.074	232 31	5.3	201.3	— 23.1	— 22.8	— 6	— 22.3	78.3
1499	6.0	43 Ursae maj. .	39 23.14	+ 57 35 3.8	— 0.101	+ 0.007	0.101	273 59	4.2	155.1	— 32.4	+ 18.2	+ 35	+ 17.6	77.6
1500	5.1	53 Leonis . . . l	39 15.66	+ 11 32 49.9	— 0.022	— 0.020	0.030	227 47	15	238	— 46				

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″002 statt — 0.″018 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung η	$\varepsilon(\eta)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\eta - \nu$ Bessel	$\eta - \nu$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1501	6.3	44 Leonis min. .	10 h 39 m 25.75 s	+ 28° 58′ 24.3″	— 0.″029	+ 0.″047	0.″055	328° 27′	13°	87°	— 27°				
1502	6.9	39 Sextantis . .	39 26.53	— 8 5 53.8	+ 0.037	— 0.006	0.038	99 11	17	209	+ 78				
1503	6.5	40 Sextantis . .	39 39.19	— 3 1 21.9	— 0.046	+ 0.021	0.051	294 20	12	64	— 65				
1504	3.3	Hydrae 25 H. ν	40 15.51	— 15 12 8.6	+ 0.071	+ 0.215	0.226	18 15	2.3	75.1	+ 17.6	+ 100.°2	+ 136.°	+ 70.°3	73.°4
1505	5.0	41 Sextantis . .	40 46.39	— 7 53 39.1	— 0.016	— 0.008	0.018	243 55	31	266	— 63				
1506	5.1	44 Ursae maj. .	10 41 59.64	+ 55 35 29.3	— 0.092	— 0.007	0.092	265 38	4.5	165.8	— 34.3	+ 8.7	+ 28	+ 8.5	77.6
1507	6.6	Hydrae . . .	41 48.61	— 17 19 44.6	— 0.057	+ 0.048	0.075	309 58	8.9	50.9	— 47.1	+ 31.6	+ 67	+ 30.1	74.1
1508	6.0	Draconis . .	44 20.65	+ 78 47 0.5	— 0.076	— 0.029	0.081	249 9	6.6	182.3	— 10.5	— 4.5	+ 3	— 4.5	83.8
1509	4.0	46 Leonis min. .	42 39.28	+ 35 14 7.6	+ 0.065	— 0.246	0.254	165 13	2.3	259.4	+ 12.1	— 97.0	— 70	— 72.7	74.0
1510	5.0	45 Ursae maj. . ω	42 59.80	+ 44 11 53.5	+ 0.023	— 0.027	0.035	140 5	14	280	+ 33				
1511	7.0	47 Leonis min. .	10 44 22.57	+ 35 2 44.8	— 0.072	— 0.043	0.084	239 19	7.4	207.0	— 44.7	— 23.2	+ 4	— 22.3	74.3
1512	6.4	48 Leonis min. .	44 21.82	+ 26 29 56.0	— 0.087	+ 0.010	0.088	276 32	5.9	146.7	— 62.8	+ 11.5	+ 42	+ 11.0	73.3
1513	5.0	Hydrae . . b^2	44 12.42	— 19 7 8.2	+ 0.054	— 0.216	0.223	166 0	3.0	246.4	+ 13.2	— 112.7	— 78	— 63.0	74.9
1514	5.8	Leonis min. .	45 11.2	+ 34 31 5.7	— 0.148	— 0.026	0.151	260 3	4.1	178.5	— 54.2	— 2.7	+ 25	— 2.6	74.4
1515	4.3	54 Leonis . . .	45 18.29	+ 25 45 35.8	— 0.088	+ 0.011	0.089	277 9	4.7	145.2	— 63.4	+ 12.0	+ 42	+ 11.5	73.4
1516	7.2	Leonis . . .	10 45 47.82	+ 19 9 43.5	— 0.108	+ 0.027	0.111	284 5	6.3	124.0	— 66.4	+ 17.0	+ 48	+ 16.3	73.1
1517	6.0	55 Leonis . . .	45 55.75	+ 1 44 49.4	+ 0.086	+ 0.008	0.086	84 39	6.6	53.5	+ 84.4	+ 172.0	— 154	+ 7.7	73.1
1518	7.0	50 Leonis min. .	46 14.56	+ 26 30 42.8	— 0.044	— 0.026	0.051	239 35	16	215	— 50				
1519	6.5	56 Leonis . . .	46 9.18	+ 7 11 45.3	— 0.027	+ 0.027	0.038	315 13	28	80	— 44				
1520	7.2	57 Leonis . . .	46 25.57	+ 1 26 39	+ 0.008	— 0.01	0.013	143 8	56	252	+ 37				
1521	8.0	Draconis . .	10 49 7.50	+ 76 27 37.2	— 0.035	— 0.023	0.042	236 31	15	197	— 11				
1522	5.0	47 Ursae maj. . .	48 47.18	+ 41 26 31.0	— 0.335	+ 0.060	0.340	280 9	1.2	147.1	— 47.6	+ 18.7	+ 43	+ 18.1	76.0
1523	2.3	48 Ursae maj. . . β	50 17.66	+ 57 23 52.1	+ 0.069	+ 0.047	0.083	55 37	3.8	21.7	+ 26.4	+ 157.4	+ 176	+ 22.2	79.1
1524	5.0	49 Ursae maj. . .	50 9.26	+ 40 13 46.1	— 0.082	— 0.011	0.083	262 24	5.7	174.2	— 49.2	+ 0.4	+ 25	+ 0.4	76.1
1525	4.0	7 Crateris . . . α	50 31.69	— 17 17 23.4	— 0.491	+ 0.157	0.516	287 43	1.2	29.7	— 65.4	+ 10.0	+ 45	+ 9.7	76.1
1526	4.8	58 Leonis . . . d	10 50 44.73	+ 4 38 5.5	— 0.027	— 0.012	0.030	245 58	17	242	— 66				
1527	5.1	59 Leonis . . . c	50 53.59	+ 7 7 9.3	— 0.085	0.000	0.085	270 0	5.5	162.7	— 82.9	— 1.1	+ 33	— 1.1	74.3
1528	2.0	50 Ursae maj. . . α	51 53.72	+ 62 46 25.5	— 0.424	— 0.071	0.142	240 7	2.2	195.9	— 23.4	— 17.6	— 2	— 17.4	80.4
1529	4.4	60 Leonis . . . b	52 10.30	+ 21 11 46.6	— 0.041	+ 0.047	0.062	319 12	9.0	90.5	— 37.6	+ 52.0	+ 83	+ 49.7	74.7
1530	5.0	61 Leonis . . . p^2	52 8.12	— 1 27 52.8	+ 0.003	— 0.010	0.010	163 18	52	252	+ 17				
1531	6.2	Hydrae . . .	10 53 13.48	— 25 48 21.1	+ 0.035	— 0.119	0.124	163 33	5.5	246.0	+ 14.7	— 115.8	— 82	— 61.8	77.9
1532	5.8	51 Ursae maj. . .	53 55.31	+ 39 15 45.3	— 0.093	— 0.013	0.094	262 2	5.6	176.0	— 50.1	— 0.8	+ 25	— 0.8	76.7
1533	6.0	62 Leonis . . . p^3	53 53.07	+ 1 1 10.0	— 0.107	+ 0.017	0.108	279 4	4.8	79.9	— 80.9	+ 6.3	+ 41	+ 6.1	75.2
1534	7.8	51 Leonis min. .	55 6.10	+ 26 13 39.2	— 0.464	— 0.071	0.470	261 18	1.7	182.9	— 62.5	— 5.0	+ 25	— 4.8	75.1
1535	4.8	63 Leonis . . . χ	55 12.66	+ 8 21 36.8	— 0.378	— 0.022	0.379	266 40	1.2	185.6	— 81.0	— 4.2	+ 30	— 4.1	75.2
1536	4.5	Hydrae 26 H. . χ	10 56 11.72	— 26 16 14.2	— 0.233	— 0.008	0.233	268 2	2.5	339.6	— 63.6	— 11.2	+ 22	— 10.9	78.6
1537	7.2	52 Leonis min. .	56 50.95	+ 26 33 43.7	— 0.080	+ 0.006	0.081	274 16	7.8	154.7	— 63.1	+ 8.0	+ 38	+ 7.8	76.1
1538	5.9	Hydrae . . .	56 45.83	— 26 15 48.8	+ 0.008	— 0.008	0.011	134 45	42	229	+ 39				
1539	5.8	65 Leonis . . . p^4	57 12.62	+ 2 59 3.0	— 0.430	— 0.060	0.434	262 3	1.1	233.8	— 81.5	— 10.3	+ 25	— 10.0	75.9
1540	6.4	64 Leonis . . .	57 28.41	+ 24 20 53.2	— 0.033	+ 0.016	0.036	296 0	19	114	— 55				
1541	5.8	67 Leonis . . .	10 58 36.32	+ 25 41 3.6	— 0.019	+ 0.012	0.022	302 23	15	110	— 49				
1542	3.1	52 Ursae maj. . . ψ	58 56.07	+ 45 31 37.4	— 0.074	— 0.036	0.082	243 56	5.5	199.2	— 39.0	— 18.5	+ 5	— 18.1	78.6
1543	6.8	66 Leonis . . .	59 31.6	— 0 18 22.6	— 0.045	+ 0.017	0.048	290 42	19	75	— 69				
1544	5.3	Hydrae . . .	59 33.35	— 27 3 8.7	— 0.087	+ 0.033	0.093	290 48	6.7	24.8	— 56.4	+ 12.0	+ 45	+ 11.8	78.9
1545	4.1	11 Crateris . . . β	11 2 19.63	— 21 47 26.8	— 0.025	— 0.088	0.092	195 54	4.8	261.6	— 14.8	— 81.7	— 48	— 77.0	79.4
1546	2.3	68 Leonis . . . δ	11 3 59.20	+ 21 33 44.5	+ 0.143	— 0.115	0.183	128 57	2.4	280.5	+ 46.3	— 139.4	— 108	— 48.9	77.5
1547	5.1	69 Leonis . . . p^5	4 1.89	+ 0 57 43.7	— 0.042	+ 0.011	0.043	284 41	12	81	— 75				
1548	3.3	70 Leonis . . . Θ	4 15.51	+ 16 27 56.3	— 0.085	— 0.063	0.106	233 25	4.6	235.2	— 50.3	— 36.0	— 4	— 35.0	77.5
1549	5.0	72 Leonis . . .	5 4.91	+ 24 7 43.8	— 0.052	+ 0.003	0.052	273 18	9.3	158.3	— 65.6	+ 5.5	+ 36	+ 5.4	77.9
1550	5.8	73 Leonis . . . n	5 54.99	+ 14 20 30.5	— 0.029	— 0.015	0.033	242 42	16	231	— 59				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1551	1.6	74 Leonis . . . φ	11h 7m 0.24	− 2° 36′ 54.1″	−0.″124	−0.″021	0.″127	259° 5′	3.7	270.1	−78.8	− 14.5	+ 20°	−14.2	78.8
1552	5.8	75 Leonis . . .	7 30.70	+ 3 3 12.4	+0.034	−0.142	0.146	166 22	4.3	257.6	+13.6	−106.1	− 72	−70.7	78.5
1553	3.8	53 Ursae maj. . ξ	8 1.36	+32 35 45.9	−0.464	−0.573	0.737	218 59	0.9	233.4	−32.0	− 47.4	− 19	−46.3	78.9
1554	3.3	54 Ursae maj. . ν	8 11.29	+34 7 43.4	+0.002	+0.052	0.052	2 44	12	75	+ 2				
1555	5.0	55 Ursae maj. .	8 44.41	+39 13 33 2	−0.067	−0.068	0.096	224 45	5.9	225.1	−33.0	− 40.5	− 14	−39.7	79.6
1556	6.4	76 Leonis . . .	11 9 9.84	+ 2 41 24.2	−0.076	−0.047	0.090	238 24	5.4	252.9	−58.4	− 34.1	0	−33.4	78.9
1557	3.3	12 Crateris . . . δ	9 51.07	−13 45 7.2	−0.154	+0.209	0.260	323 32	2.2	67.5	−35.3	+ 47.9	+ 83	+47.0	80.1
1558	4.1	77 Leonis . . . σ	11 20.09	+ 7 4 7.2	−0.106	0.000	0.106	270 0	3.4	167.8	−82.9	− 1.8	+ 32	− 1.7	79.2
1559	6.0	56 Ursae maj. .	12 21.37	+44 31 24.6	−0.047	−0.018	0.050	249 4	9.9	196.7	−41.8	− 15.8	+ 9	−15.6	80.6
1560	4.0	78 Leonis . . . ι	14 0.84	+11 34 26.6	+0.125	−0.063	0.140	116 46	3.3	280.2	+61.0	−154.2	−120	−25.3	79.8
1561	5.6	13 Crateris . . . λ	11 13 57.37	−17 44 15.1	−0.323	−0.022	0.324	266 6	1.9	335.9	−71.8	− 9.8	+ 24	− 9.7	81.6
1562	5.8	79 Leonis . . .	14 17.36	+ 2 26 55.5	−0.051	+0.008	0.052	278 55	9.1	93.8	−80.7	+ 6.3	+ 40	+ 6.2	80.3
1563	5.0	14 Crateris . . . ε	15 1.27	− 9 49 8.4	−0.061	+0.050	0.079	309 32	8.1	67.1	−49.5	+ 35.0	+ 70	+34.4	81.2
1564	4.0	15 Crateris . . . γ	15 24.13	−16 38 32.5	−0.132	+0.032	0.136	283 36	3.9	29.1	−68.6	− 8.0	+ 42	+ 7.9	81.9
1565	6.0	81 Leonis . . .	15 41.4	+17 29 57.8	−0.172	−0.003	0.172	269 0	3.0	172.2	−72.4	− 1.1	+ 31	− 1.1	80.2
1566	7.1	82 Leonis . . .	11 15 53.32	+ 4 20 45.4	−0.052	−0.030	0.060	240 11	15	252	−60				
1567	6.7	80 Leonis . . .	16 4.07	+ 4 54 17.2	−0.097	−0.041	0.105	247 7	5.4	249.9	−66.8	− 25.3	+ 8	−24.9	80.6
1568	6.7	83 Leonis . . .	17 8.22	+ 4 2 49.8	−0.769	+0.181	0.790	283 15	0.7	96.0	−76.2	+ 10.8	+ 44	+10.8	80.8
1569	6.0	16 Crateris . . . $\varkappa$	17 35.83	−11 18 51.5	−0.134	+0.034	0.138	284 15	4.5	41.7	−71.8	+ 9.5	+ 41	+ 9.4	81.9
1570	5.0	84 Leonis . . . τ	18 9.90	+ 3 54 3.9	−0.015	−0.006	0.016	248 9	27	251	−68				
1571	5.0	57 Ursae maj. .	11 18 48.12	+40 22 51.7	−0.075	+0.023	0.079	286 58	7.3	144.5	−46.8	+ 20.3	+ 46	+20.1	81.5
1572	3.3	1 Draconis . . λ	19 58.75	+70 22 42.1	−0.043	−0.027	0.051	237 46	6.4	203.8	−16.5	− 25.4	− 13	−25.3	84.4
1573	5.8	85 Leonis . . .	19 47.41	+16 27 40.3	−0.049	−0.042	0.065	229 21	8.7	241.7	−46.7	− 41.1	− 9	−40.5	81.1
1574	6.0	58 Ursae maj. .	20 11.90	+44 12 54.4	−0.066	+0.070	0.097	316 24	6.8	113.6	−29.6	+ 50.1	+ 74	+49.4	81.9
1575	6.0	86 Leonis . . .	20 33.42	+19 27 17.1	−0.110	+0.025	0.113	282 46	4.4	135.9	−66.9	+ 12.7	+ 45	+12.5	81.3
1576	5.0	87 Leonis . . . e	11 20 36.55	− 1 57 23.9	−0.008	0.000	0.008	270 0	49	350	−88				
1577	5.8	88 Leonis . . .	21 55.86	+15 25 17.1	−0.369	−0.182	0.411	243 44	1.2	232.2	−59.8	− 27.1	+ 6	−26.8	81.7
1578	5.3	Hydrae . . .	22 52.36	−28 13 17.9	+0.026	+0.180	0.182	8 21	4.3	84.7	+ 7.3	+ 92.2	+123	+85.0	84.8
1579	5.9	Hydrae . . .	23 31.64	−30 2 23.6	−0.056	+0.025	0.061	294 7	13	33	−52				
1580	3.9	Hydrae . . . ξ	23 40.75	−30 48 27.0	−0.214	−0.025	0.215	263 20	2.9	338.0	−58.5	− 13.1	+ 17	−13.0	85.2
1581	5.4	2 Draconis . . .	11 24 45.98	+70 22 43.7	+0.096	−0.127	0.159	142 51	2.8	296.7	+11.7	−121.4	−109	−58.1	84.8
1582	6.0	89 Leonis . . .	24 38.42	+ 4 6 51.4	−0.192	−0.089	0.211	245 5	2.3	252.4	−64.8	− 27.4	+ 6	−27.1	82.8
1583	6.0	90 Leonis . . .	24 48.47	+17 50 43.8	−0.033	+0.022	0.040	303 49	13	106	−52				
1584	6.1	Hydrae . . .	25 16.8	−31 49 34.9	−0.675	+0.868	1.100	322 7	1.5	59.0	−31.4	+ 45.8	+ 76	+45.5	85.7
1585	4.3	21 Crateris . . . Θ	27 3.05	− 8 45 10.1	−0.086	+0.031	0.091	289 50	6.8	58.9	−68.4	+ 15.8	+ 48	+15.7	84.1
1586	4.8	91 Leonis . . . υ	11 27 13.35	+ 0 13 27.1	−0.027	+0.047	0.054	330 7	8.1	81.9	−29.9	+ 57.1	+ 91	+56.6	83.6
1587	6.1	Hydrae . . .	27 10.7	−32 31 8.0	+0.177	+0.006	0.177	88 4	7.3	168.2	+57.5	+172.1	−158	+ 7.9	86.2
1588	6.0	59 Ursae maj. .	28 10.78	+44 40 42.5	−0.155	−0.055	0.164	250 25	3.3	198.8	−42.1	− 17.3	+ 7	−17.2	83.5
1589	6.0	60 Ursae maj. .	28 18.65	+47 53 11.4	−0.041	−0.020	0.046	244 9	17	206	−37				
1590	6.0	1 Virginis . . ω	28 39.54	+ 9 11 6.3	−0.030	−0.001	0.030	268 4	15	187	−80				
1591	5.6	24 Crateris . . . ι	11 29 1.65	−12 9 25.9	+0.064	+0.128	0.143	26 45	4.4	88.4	+26.1	+112.6	+147	+66.7	84.8
1592	5.0	92 Leonis . . .	30 53.44	+22 24 26.1	−0.068	−0.049	0.084	234 12	7.0	234.9	−48.5	− 36.4	− 6	−36.1	83.7
1593	5.1	61 Ursae maj. .	31 1.07	+35 16 26.6	−0.018	−0.380	0.380	182 46	2.1	261.2	− 2.3	− 86.5	− 58	−82.0	83.8
1594	5.0	Hydrae . . .	30 48.15	−33 41 32.3	−0.056	+0.080	0.098	324 56	7.9	61.4	−28.6	+ 49.3	+ 79	+49.2	87.0
1595	5.3	3 Draconis . . .	31 45.64	+67 47 44.4	−0.036	+0.033	0.049	312 44	9.5	128.0	−16.1	+ 46.5	+ 61	+46.2	85.2
1596	6.0	62 Ursae maj. .	11 31 39.46	+32 47 49.5	−0.357	+0.027	0.358	274 20	1.7	165.0	−57.0	+ 4.7	+ 33	+ 4.7	83.9
1597	5.9	Hydrae . . .	32 16.0	−31 26 44.3	−0.077	0.000	0.077	270 0	12	353	−59				
1598	5.0	27 Crateris . . . ζ	35 8.71	−17 17 43.5	+0.014	−0.009	0.017	122 9	28	238	+57				
1599	4.6	2 Virginis . . ξ	35 29.15	+ 9 18 48.4	+0.052	−0.008	0.052	98 47	9.0	310.2	+77.3	−173.5	−140	− 6.5	85.2
1600	3.8	63 Ursae maj. . χ	35 58.31	+48 49 56.6	−0.143	+0.030	0.146	281 50	2.9	158.5	−40.1	+ 13.0	+ 37	+12.9	84.9

[1]) Decl. 1755.0 19.″9 statt 19.″0 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-v$ Bessel	$q-v$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1601	4.3	3 Virginis . . ν	11h 36m 5.39	+ 7° 35′ 36.0	— 0.″039	— 0.″165	0.″170	193° 11′	2.8	262.2	— 13.1	— 79.2	— 46′	— 78.2	86.2
1602	6.0	4 Virginis . A[1]	38 8.97	+ 9 18 1.4	— 0.071	+ 0.024	0.075	288 10	6.4	110.1	— 69.2	+ 16.3	+ 50	+ 16.2	85.9
1603	4.3	93 Leonis . . .	38 10.32	+ 21 16 26.8	— 0.172	+ 0.012	0.172	273 59	2.7	163.6	— 68.4	+ 2.5	+ 34	+ 2.5	85.6
1604	7.0	Leonis . . .	38 51.71	+ 15 20 21	— 0.152	+ 0.01	0.152	278 46	6.5	160.8	— 74.1	+ 1.8	+ 35	+ 1.8	85.8
1605	2.0	94 Leonis . . . β	39 21.62	+ 15 38 0.2	— 0.514	— 0.098	0.524	259 13	0.5	210.1	— 71.1	— 12.8	+ 20	— 12.7	85.9
1606	3.3	5 Virginis . . β	11 40 47.91	+ 2 50 5.6	+ 0.720	— 0.262	0.767	109 59	0.5	272.9	+ 69.8	— 162.8	— 129	— 17.2	86.7
1607	4.3	Hydrae . . . β	43 20.29	— 32 51 5.4	— 0.068	+ 0.009	0.069	277 32	10	9.5	— 56.4	+ 3.7	+ 34	+ 3.7	89.5
1608	2.3	64 Ursae maj. . γ	43 46.81	+ 54 45 3.3	+ 0.085	+ 0.008	0.085	84 37	4.2	2.5	+ 35.1	+ 174.8	— 163	+ 5.2	86.2
1609	6.6	65 Ursae maj. .	45 10.24	+ 47 32 1.4	— 0.007	+ 0.008	0.011	318 27	45	119	— 26				
1610	6.8	Comes praec. .	45 16.05	+ 47 31 36	— 0.022	0.00	0.022	270 0	38	176	— 42				
1611	6.0	6 Virginis . A[2]	11 45 18.11	+ 9 30 0.8	— 0.055	+ 0.013	0.056	283 21	8.3	121.1	— 73.6	+ 10.8	+ 44	+ 10.8	87.6
1612	6.0	66 Ursae maj. .	45 59.22	+ 57 39 20.5	— 0.021	+ 0.004	0.021	280 51	25	163	— 31				
1613	5.6	95 Leonis . . . o	45 53.71	+ 16 42 13.1	— 0.006	+ 0.018	0.019	342 17	35	92	— 17				
1614	6.2	Hydrae . . .	46 1.63	— 27 25 7.6	+ 0.007	— 0.003	0.007	114 15	63	222	+ 54				
1615	6.0	30 Crateris . . . η	46 20.77	— 16 5 36.3	— 0.086	+ 0.016	0.088	280 29	7.1	30.3	— 70.8	+ 7.2	+ 40	+ 7.2	89.2
1616	7.5	Virginis . .	11 48 29.51	+ 4 32 23.8	+ 0.003	— 0.005	0.006	149 7	71	268	+ 31				
[1])1617	5.8	7 Virginis . . b	50 13.00	+ 4 42 48.0	— 0.033	+ 0.002	0.033	273 29	12	140	— 84				
1618	4.3	8 Virginis . . π	51 8.16	+ 7 40 25.0	— 0.042	— 0.017	0.045	247 47	10	249.7	— 66.6	— 25.1	+ 9	— 25.1	89.1
1619	6.0	31 Crateris . . .	51 9.27	— 18 36 7.2	— 0.038	+ 0.033	0.051	310 41	12	68	— 46				
1620	6.5	1 Comae Ber. .	51 59.71	+ 23 9 9.8	— 0.070	— 0.005	0.070	265 56	6.7	188.2	— 66.5	— 6.8	+ 25	— 6.8	88.6
1621	5.1	67 Ursae maj. .	11 52 25.82	+ 44 5 59.9	— 0.317	+ 0.060	0.322	280 44	1.6	162.9	— 44.9	+ 8.7	+ 35	+ 8.7	87.8
1622	6.0	2 Comae Ber. .	54 32.15	+ 22 31 2.3	+ 0.022	+ 0.004	0.022	79 46	20	25	+ 65				
1623	4.0	9 Virginis . . o	55 31.67	+ 9 47 18.7	— 0.235	+ 0.049	0.240	281 47	2.0	128.1	— 74.6	+ 7.8	+ 42	+ 7.8	90.1
1624	4.1	1 Corvi . . . α	58 38.12	— 23 40 7.3	+ 0.062	— 0.034	0.070	118 49	7.6	233.5	+ 53.3	— 154.5	— 122	— 25.5	92.5
1625	5.8	10 Virginis . .	59 57.29	+ 2 57 54.7	+ 0.012	— 0.187	0.187	176 20	2.8	270.1	+ 3.7	— 96.7	— 63	— 83.2	91.5
1626	3.1	2 Corvi . . . ε	12 0 22.31	— 21 33 15.8	— 0.082	+ 0.021	0.085	284 19	6.1	34.9	— 64.3	+ 12.2	+ 44	+ 12.2	92.8
1627	6.0	11 Virginis . .	0 22.39	+ 6 51 48.6	— 0.186	+ 0.039	0.190	281 50	3.0	119.8	— 76.3	+ 9.0	+ 42	+ 9.0	91.5
1628	6.2	3 Comae Ber. .	0 50.07	+ 17 52 0.9	— 0.024	+ 0.003	0.024	277 3	23	159	— 71				
1629	6.0	3 Corvi . . .	1 18.0	— 22 32 37.8	— 0.069	— 0.002	0.069	268 21	9.0	356.0	— 67.4	— 3.6	+ 28	— 3.7	93.1
1630	6.0	4 Comae Ber. .	2 11.92	+ 26 55 45.6	— 0.047	— 0.037	0.060	231 41	9.7	240.7	— 44.3	— 42.0	— 10	— 42.0	90.7
1631	6.5	68 Ursae maj. .	12 2 13.24	+ 58 6 45.5	— 0.010	— 0.002	0.010	259 1	40	194	— 31				
1632	6.0	5 Comae Ber. .	2 28.88	+ 21 36 1.8	— 0.020	— 0.018	0.027	227 20	20	249	— 43				
1633	7.3	Draconis . .	2 41.86	+ 78 29 54	+ 0.013	— 0.04	0.042	162 34	19	287	+ 4				
1634	4.6	Draconis 4 Hev.	3 8.11	+ 78 40 21.0	+ 0.004	+ 0.025	0.025	8 43	22	82	+ 2				
1635	6.0	12 Virginis . .	3 45.24	+ 11 19 12.5	— 0.112	— 0.004	0.112	267 57	4.6	191.2	— 78.5	— 5.4	+ 28	— 5.4	92.0
1636	6.2	1 Canum ven. .	12 5 15.4	+ 54 29 32.8	— 0.026	— 0.018	0.032	235 27	29	221	— 28				
1637	3.4	69 Ursae maj. . δ	5 57.98	+ 58 5 20.8	+ 0.105	+ 0.004	0.105	87 50	3.5	4.1	+ 31.9	+ 173.5	— 166	+ 6.5	89.1
1638	2.0	4 Corvi . . . γ	6 3.03	— 16 29 10.7	— 0.177	+ 0.034	0.180	280 53	2.9	35.6	— 70.3	+ 8.9	+ 42	+ 8.9	93.9
1639	5.0	6 Comae Ber. .	6 20.93	+ 15 57 25.9	— 0.097	— 0.014	0.098	261 45	5.4	209.4	— 72.1	— 12.0	+ 21	— 12.0	92.4
1640	5.8	2 Canum ven. .	6 34.39	+ 41 43 7.9	+ 0.028	— 0.031	0.042	137 55	19	302	+ 31				
1641	5.3	7 Comae Ber. .	12 6 42.96	+ 25 0 8.3	— 0.052	0.000	0.052	270 0	9.9	181.7	— 65.0	— 4.2	+ 28	— 4.2	91.8
1642	8.0	Camelopardi .	7 47.05	+ 81 10 54.2	+ 0.026	+ 0.014	0.030	61 41	18	30	+ 8				
1643	6.2	13 Virginis . .	8 56.16	+ 0 16 11.6	— 0.002	— 0.029	0.029	182 58	17	271	— 3				
1644	6.7	14 Virginis . .	9 33.87::	— 7 51 26.9	+ 0.031	— 0.017	0.036	118 35	24	258	+ 60				
1645	6.3	8 Comae Ber. .	9 42.73	+ 24 5 27.7	— 0.047	— 0.003	0.047	266 19	11	192	— 65				
1646	6.8	9 Comae Ber. .	12 9 57.69	+ 29 13 9.8	— 0.223	— 0.127	0.256	240 17	2.8	232.0	— 49.3	— 34.4	— 4	— 34.4	92.2
1647	3.3	15 Virginis . . η	10 11.36	+ 0 23 24.4	— 0.084	— 0.022	0.087	255 19	5.4	271.0	— 75.3	— 17.7	+ 16	— 17.7	94.2
1648	7.3	10 Comae Ber. .	10 16.1	+ 29 31 13.2	+ 0.026	0.000	0.026	90 0	19	3	+ 60				
1649	6.3	Corvi . . .	10 21.71	— 21 7 6	— 0.106	— 0.02	0.108	259 21	10	335.0	— 66.5	— 12.0	+ 20	— 11.9	95.1
1650	5.6	Draconis 5 Hev.	10 11.09	+ 76 12 58.2	— 0.030	+ 0.007	0.031	283 8	12	171	— 13				

[1]) $\Delta\delta$ + 0.″002 statt + 0.″015 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1651	5.8	3 Canum ven. .	12 10 24.63	+ 50 2 23.3	+ 0.010	+ 0.003	0.010	72 43	44	25	+ 38				
1652	5.0	16 Virginis . . c	10 42.09	+ 4 22 18.1	— 0.319	— 0.063	0.325	258 49	1.5	251.8	— 78.0	— 14.5	+ 20	— 14.5	91.4
1653	5.1	5 Corvi . . . ζ	10 44.50	— 21 9 31.0	— 0.126	— 0.035	0.131	254 28	5.2	325.1	— 64.0	— 16.7	+ 15	— 16.6	95.2
1654	5.0	11 Comae Ber. .	11 6.61	+ 18 50 37.2	— 0.139	+ 0.090	0.166	302 54	4.1	119.3	— 52.6	+ 28.5	+ 62	+ 28.4	93.3
1655	6.0	70 Ursae maj. .	11 35.34	+ 58 55 23.0	+ 0.033	— 0.064	0.072	152 31	13	296	+ 14				
1656	6.2	Ursae min. .	12 11 9.49	+ 87 29 35	+ 0.213	— 0.02	0.214	95 22	4.4	357.4	+ 2.5	— 179.3	— 178	— 0.7	87.3
1657	6.8	17 Virginis . .	12 52.43	+ 6 21 47.6	— 0.188	— 0.054	0.195	253 58	2.8	252.1	— 72.7	— 19.6	+ 14	— 19.6	94.5
1658	5.0	12 Comae Ber. .	12 56.45	+ 26 54 5.1	— 0.023	+ 0.006	0.024	284 47	21	154	— 59				
1659	6.6	6 Corvi . . .	13 28.90	— 23 47 6.7	— 0.037	— 0.016	0.040	246 39	18	317	— 57				
1660	6.0	4 Canum ven. .	14 24.44	+ 43 35 48.0	— 0.097	— 0.009	0.097	264 41	5.4	191.3	— 46.1	— 11.2	+ 16	— 11.2	91.8
1661	5.1	13 Comae Ber. .	12 14 45.90	+ 27 9 12.4	— 0.027	— 0.021	0.034	231 48	16	243	— 44				
1662	5.0	5 Canum ven. .	14 45.09	+ 52 36 57.5	— 0.024	+ 0.012	0.027	296 53	21	152	— 32				
1663	6.4	71 Ursae maj. .	15 (55.30)	+ 57 49 56.2	— 0.040	— 0.015	0.043	249 25	17	208	— 29				
1664	5.3	6 Canum ven. .	16 27.85	+ 40 4 25.0	— 0.091	— 0.023	0.094	255 46	5.6	205.6	— 47.9	— 20.2	+ 8	— 20.2	92.5
1665	4.8	14 Comae Ber. .	16 53.20	+ 28 19 19.1	— 0.044	— 0.010	0.045	257 4	10	210.0	— 59.1	— 18.3	+ 13	— 18.3	93.7
1666	4.3	15 Comae Ber. .	12 17 27.25	+ 29 19 33.2	— 0.106	— 0.086	0.136	230 56	4.8	243.4	— 42.6	— 44.7	— 13	— 44.6	93.8
1667	5.0	16 Comae Ber. .	17 28.44	+ 27 52 44.8	— 0.021	— 0.001	0.021	267 18	21	190	— 61				
1668	6.6	72 Ursae maj. .	17 24.0	+ 56 12 43.2	+ 0.025	+ 0.012	0.028	64 23	26	34	+ 30				
1669	6.5	Comae Ber. .	18 7.39	+ 26 58 0	— 0.009	— 0.07	0.071	187 37	20	271	— 6				
1670	5.8	73 Ursae maj. .	18 30.07	+ 56 45 57.5	— 0.031	— 0.019	0.037	238 41	16	221	— 27				
1671	7.2	Comae Ber. .	12 19 14.34	+ 26 57 9	— 0.015	— 0.01	0.018	235 47	43	242	— 47				
1672	6.0	Ursae min. .	14 47.88	+ 88 45 11.0	— 0.038	+ 0.076	0.085	333 45	5.3	120.0	— 0.6	+ 58.3	+ 60	+ 58.1	87.1
1673	5.4	17 Comae Ber. .	19 24.59	+ 26 57 57.4	— 0.015	— 0.003	0.015	258 28	34	209	— 61				
1674	6.0	18 Comae Ber. .	19 56.20	+ 25 9 38.7	— 0.045	— 0.004	0.045	264 54	11	198	— 64				
1675	2.3	7 Corvi . . . δ	20 2.88	— 15 27 22.3	— 0.205	— 0.146	0.252	234 35	2.6	295.4	— 51.7	— 36.5	— 4	— 36.1	97.3
1676	6.0	20 Comae Ber. .	12 20 9.86	+ 21 56 57.8	+ 0.046	— 0.017	0.049	110 19	14	320	+ 61				
1677	6.0	7 Canum ven. .	21 0.9	+ 52 35 9.6	— 0.228	+ 0.006	0.228	271 31	2.1	183.4	— 37.4	— 5.9	+ 18	— 5.9	91.8
1678	5.6	74 Ursae maj. .	21 1.75	+ 59 27 9.1	— 0.048	+ 0.100	0.111	334 21	8.5	117.8	— 12.7	+ 56.8	+ 75	+ 56.8	91.0
1679	5.6	21 Comae Ber. .	21 30.62	+ 25 37 7.9	— 0.031	— 0.011	0.033	250 31	16	225	— 58				
1680	5.0	4 Draconis . .	21 42.4	+ 70 15 19.5	— 0.036	— 0.064	0.073	209 0	14	247	— 9				
1681	5.0	8 Corvi . . . η	12 22 17.66	— 15 8 32.2	— 0.472	— 0.049	0.475	264 4	1.1	343.9	— 73.7	— 6.9	+ 26	— 6.8	97.9
1682	6.4	20 Virginis . .	23 25.83	+ 11 20 43.7	— 0.079	— 0.004	0.079	267 7	7.2	200.3	— 78.3	— 7.3	+ 27	— 7.2	96.9
1683	6.0	21 Virginis . . q	23 59.08	— 8 24 9.3	— 0.122	+ 0.008	0.122	273 46	4.3	30.2	— 80.8	+ 1.7	+ 36	+ 1.7	98.1
1684	6.3	22 Comae Ber. .	24 5.51	+ 25 19 58.8	— 0.054	— 0.004	0.054	265 47	11	197	— 64				
1685	2.4	9 Corvi . . . β	24 25.85	— 22 20 40.2	— 0.046	— 0.052	0.069	221 22	12	294	— 38				
1686	4.3	8 Canum ven. .	12 24 41.79	+ 42 23 29.8	— 0.720	+ 0.285	0.774	291 35	0.6	155.8	— 43.4	+ 14.0	+ 42	+ 14.0	93.8
1687	6.7	Comes seq. .	25 34.16	+ 19 25 29	— 0.013	+ 0.03	0.033	337 1	38	104	— 21				
1688	5.2	24 Comae Ber. .	25 35.62	+ 19 25 28.5	— 0.013	+ 0.031	0.034	337 41	20	104	— 21				
1689	3.3	5 Draconis . . z	25 18.33	+ 70 50 13.6	— 0.079	— 0.002	0.079	268 33	4.4	187.8	— 19.2	— 10.0	+ 3	— 10.0	89.8
1690	6.0	25 Virginis . . f	27 0.72	— 4 46 59.0	— 0.052	— 0.019	0.056	250 2	9.7	289.7	— 69.5	— 22.3	+ 12	— 22.0	98.8
1691	4.9	6 Draconis . .	12 26 37.0	+ 71 4 13.6	— 0.010	— 0.005	0.011	242 48	50	215	— 16				
[1] 1692	6.0	25 Comae Ber. .	27 26.41	+ 18 8 17.2	— 0.067	— 0.018	0.070	254 58	7.8	227.7	— 66.6	— 20.6	+ 13	— 20.4	97.3
1693	6.6	Virginis . .	27 30.45	+ 9 50 38	— 0.074	+ 0.01	0.075	277 42	13	150	— 77				
1694	5.0	26 Virginis . . χ	29 27.03	— 6 56 53.3	— 0.103	— 0.021	0.105	258 27	4.4	308.0	— 76.5	— 13.4	+ 20	— 13.2	99.4
1695	6.0	26 Comae Ber. .	29 39.66	+ 22 6 33.0	— 0.096	— 0.005	0.096	267 1	5.4	195.3	— 67.7	— 9.2	+ 23	— 9.1	97.3
1696	6.0	9 Canum ven. .	12 29 36.20	+ 41 55 18.1	— 0.023	— 0.021	0.031	228 8	29	240	— 33				
1697	7.0	27 Virginis . .	32 0.01	+ 11 28 14.7	— 0.154	— 0.005	0.154	268 9	3.4	197.3	— 78.4	— 6.7	+ 28	— 6.6	99.0
1698	3.3	29 Virginis . . γ	32 2.33	— 0 24 19.9	— 0.578	+ 0.015	0.578	271 29	0.8	82.8	— 88.5	— 1.5	+ 32	— 1.5	99.7
1699	3.3									82.8	— 88.5	— 1.5	+ 32	— 1.5	99.7
1700	7.0	28 Virginis . .	32 8.80	— 6 27 13.9	— 0.018	— 0.028	0.033	212 35	27	282	— 32				

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″018 statt — 0.″022 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1701	5.0	30 Virginis . . ϱ	12h 32m 16.09s	+ 11° 17′ 4.8″	+ 0.″048	— 0.″088	0.″100	151° 7′	7.2	284.8	+ 28.2	— 123.8	— 89	— 55.0	99.1
1702	6.0	31 Virginis . . d^1	32 19.59	+ 7 51 4.4	— 0.105	+ 0.006	0.106	273 15	5.0	165.5	— 81.5	— 1.2	+ 33	— 1.2	99.3
1703	6.0	76 Ursae maj. .	33 12.93	+ 63 45 28.4	— 0.041	— 0.021	0.046	242 57	9.8	218.0	— 23.2	— 37.5	— 20	— 37.5	91.8
1704	6.0	32 Virginis . . d^2	36 1.19	+ 8 42 52.0	— 0.139	+ 0.003	0.139	271 14	3.4	180.9	— 81.2	— 3.9	+ 31	— 3.8	100.1
1705	5.8	10 Canum ven. .	35 58.88	+ 40 18 46.5	— 0.382	+ 0.153	0.412	291 50	1.4	157.2	— 45.1	+ 12.5	+ 41	+ 12.4	96.2
1706	6.0	33 Virginis . .	12 36 43.32	+ 10 36 15.2	+ 0.265	— 0.444	0.517	149 8	2.6	285.4	+ 30.3	— 125.9	— 91	— 53.0	100.1
1707	6.4	34 Virginis . .	37 39.65	+ 12 59 56.5	+ 0.038	— 0.019	0.042	116 34	14	302	+ 61				
1708	6.6	35 Virginis . .	38 11.21	+ 4 36 44.7	— 0.045	— 0.006	0.045	262 23	11	250	— 81				
1709	6.4	28 Comae Ber. .	38 43.24	+ 14 35 37.0	— 0.064	— 0.032	0.071	243 23	9.1	253.0	— 59.9	— 32.5	+ 2	— 31.9	100.3
1710	5.8	29 Comae Ber. .	39 22.79	+ 15 9 43.3	+ 0.013	— 0.023	0.026	150 28	26	287	+ 29				
1711	6.0	30 Comae Ber. .	12 40 1.32	+ 28 35 20.5	— 0.109	+ 0.035	0.115	287 45	4.3	156.2	— 56.7	+ 9.5	+ 42	+ 9.4	98.8
1712	6.0	11 Canum ven. .	39 55.1	+ 49 30 16.2	— 0.010	+ 0.002	0.010	281 36	44	175	— 39				
1713	5.6	7 Draconis . .	39 45.6	+ 67 49 45.6	0.000	— 0.004	0.004	180 0	80	280	0				
1714	6.5	37 Virginis . .	41 56.80	+ 4 5 30.5	— 0.054	+ 0.030	0.062	299 7	8.8	107.8	— 60.6	+ 25.2	+ 60	+ 24.6	101.9
1715	5.0	31 Comae Ber. .	42 26.00	+ 28 34 37.6	— 0.036	— 0.018	0.040	243 9	14	238	— 51				
1716	6.6	32 Comae Ber. .	12 42 45.24	+ 18 6 35.4	— 0.050	0.000	0.050	270 0	10	190.7	— 71.9	— 6.8	+ 27	— 6.7	100.8
1717	7.5	33 Comae Ber. .	42 55.23	+ 18 8 44.7	+ 0.043	— 0.049	0.065	138 51	14	295	+ 39				
1718	6.3	38 Virginis . .	43 27.86	— 2 31 5.6	— 0.261	— 0.007	0.261	268 28	1.8	349.5	— 87.0	— 4.0	+ 30	— 3.9	102.8
1719	5.0	35 Comae Ber. .	43 56.1	+ 22 16 49.1	— 0.097	— 0.016	0.098	260 39	7.0	214.5	— 66.0	— 17.1	+ 17	— 16.8	100.6
1720	6.0	41 Virginis . .	44 17.5	+ 13 27 12.8	+ 0.087	— 0.030	0.092	108 55	11	316	+ 67				
1721	5.0	40 Virginis . . ψ	12 44 29.09	— 8 30 16.3	— 0.052	— 0.017	0.055	251 53	11	306	— 70				
1722	2.0	77 Ursae maj. . ε	45 38.03	+ 56 59 37.0	+ 0.094	— 0.021	0.096	102 36	5.4	356.5	+ 32.1	+ 179.9	— 159	+ 0.1	94.6
1723	3.0	43 Virginis . . . δ	46 2.29	+ 4 25 56.7	— 0.502	— 0.047	0.505	264 39	0.9	241.9	— 83.1	— 9.4	+ 26	— 9.3	102.9
1724	5.4	Comes scq. .	47 6.12	+ 39 20 35	— 0.253	+ 0.07	0.262	285 28	3.6	168.2	— 48.1	+ 4.6	+ 33	+ 4.5	98.5
1725	2.9	12 Canum ven. .	47 7.40	+ 39 20 48.3	— 0.255	+ 0.066	0.264	284 30	2.2	169.6	— 48.5	+ 3.6	+ 32	+ 3.6	98.2
1726	6.1	Ursae maj. .	12 47 56.28	+ 55 7 49	— 0.095	0.00	0.095	270 0	10	192.0	— 34.9	— 13.1	+ 8	— 13.0	95.3
1727	5.0	8 Draconis . .	47 52.0	+ 66 28 17.6	+ 0.018	— 0.051	0.054	160 36	22	299	+ 8				
1728	5.1	36 Comae Ber. .	49 31.39	+ 18 26 9.7	— 0.044	+ 0.052	0.068	319 41	9.1	117.4	— 37.9	+ 42.2	+ 77	+ 41.0	102.4
1729	6.0	44 Virginis . . k	49 52.75	— 2 47 3.7	— 0.054	+ 0.010	0.055	280 30	8.5	87.8	— 79.1	+ 8.1	+ 42	+ 7.8	104.4
1730	5.9	Camelop. 32 H.	47 46.98	+ 84 27 5.7	— 0.026	+ 0.018	0.031	304 35	13	158	— 4				
1731	4.9	Camelop. 32 H.	12 47 55.42	+ 84 26 46.5	— 0.030	+ 0.015	0.034	296 38	12	166	— 4				
1732	6.0	46 Virginis . .	50 49.48	— 2 20 39.4	— 0.062	+ 0.064	0.089	316 10	6.8	100.5	— 43.8	+ 43.7	+ 78	+ 41.8	104.5
1733	5.0	37 Comae Ber. .	51 10.16	+ 31 48 44.8	— 0.034	— 0.001	0.034	268 20	14	197	— 58				
1734	6.5	38 Comae Ber. .	51 45.65	+ 18 9 1.8	— 0.016	— 0.018	0.024	221 3	28	268	— 38				
1735	2.6	47 Virginis . . ε	52 43.12	+ 11 58 58.7	— 0.282	+ 0.029	0.283	275 53	1.7	166.8	— 76.6	— 0.3	+ 35	— 0.3	103.5
1736	5.8	78 Ursae maj. .	12 52 32.90	+ 57 23 35	+ 0.058	— 0.02	0.061	108 58	16	351	+ 31				
1737	5.2	9 Draconis . .	52(41.90)	+ 67 37 27.2	— 0.114	— 0.013	0.115	263 30	3.8	200.2	— 22.2	— 21.5	— 7	— 21.5	92.9
1738	6.0	48 Virginis . .	54 7.64	— 2 38 18.1	— 0.090	— 0.018	0.092	258 41	5.2	296.1	— 78.4	— 13.7	+ 21	— 13.2	105.4
1739	5.0	14 Canum ven. .	56 50.42	+ 36 49 5.7	— 0.035	+ 0.019	0.040	298 37	14	152	— 44				
1740	6.0	39 Comae Ber. .	57 5.29	+ 22 10 32.2	— 0.093	— 0.053	0.107	240 21	5.2	250.7	— 53.6	— 38.6	— 5	— 37.2	103.6
1741	6.0	40 Comae Ber. .	12 57 7.41	+ 23 38 17.2	+ 0.010	— 0.031	0.032	162 46	23	290	+ 16				
1742	6.0	49 Virginis . .	57 57.43	— 9 43 16.8	— 0.003	+ 0.008	0.009	339 43	44	100	— 20				
1743	5.0	41 Comae Ber. .	58 3.21	+ 28 38 50.9	+ 0.005	— 0.084	0.084	176 25	9.2	286.2	+ 3.1	— 104.2	— 72	— 71.5	102.7
1744	5.1	45 Hydrae . . . ψ	58 50.65	— 22 5 55.1	— 0.058	— 0.040	0.071	235 34	9.9	313.4	— 49.9	— 30.9	+ 1	— 30.3	106.4
1745	6.8	Comae Ber. .	58 47.65	+ 28 34 38.4	— 0.103	— 0.069	0.124	236 7	8.2	249.2	— 46.9	— 44.6	— 11	— 43.2	102.9
1746	6.5	50 Virginis . .	12 59 49.35	— 9 18 45.3	— 0.010	— 0.019	0.022	208 36	30	290	— 28				
1747	4.3	51 Virginis . . Θ	13 0 7.12	— 4 31 17.0	— 0.064	— 0.037	0.074	240 5	5.6	292.8	— 59.8	— 31.6	+ 3	— 30.1	106.9
1748	4.4	42 Comae Ber. .	0 44.58	+ 18 32 14.6	— 0.464	+ 0.146	0.486	287 29	1.1	150.5	— 64.7	+ 9.0	+ 44	+ 8.7	105.0
1749	5.7	15 Canum ven. .	0 56.43	+ 39 32 56.4	— 0.028	+ 0.007	0.029	284 9	21	173	— 48				
1750	7.0	16 Canum ven. .	1 17.00	+ 39 44 18.2	— 0.107	+ 0.019	0.109	280 3	7.3	179.8	— 49.2	— 3.4	+ 26	— 3.3	101.0

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon\,(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. d	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1751	5.6	17 Canum ven. .	13h 1m 18.83s	+ 39° 30′ 41.3″	— 0.″096	+ 0.″046	0.″107	295° 36′	5.4	158.3	— 44.1	+ 12.3	+ 42	+ 12.1	101.1
1752	5.0	53 Virginis . . .	1 58.00	— 15 10 13.4	+ 0.056	— 0.279	0.285	168 34	2.2	282.5	+ 11.0	— 99.8	— 67	— 69.6	107.5
1753	6.7	18 Canum ven. .	2 49.99	+ 41 48 21.8	— 0.047	— 0.021	0.051	245 54	15	230	— 42				
1754	6.4	54 Virginis . . .	3 18.71	— 17 48 51.5	— 0.084	— 0.005	0.084	266 36	8.6	4.8	— 71.9	— 0.9	+ 32	— 0.9	107.6
1755	4.1	43 Comae Ber. .	2 59.83	+ 28 50 39.2	— 0.795	+ 0.897	1.199	318 27	0.5	128.8	— 35.6	+ 37.1	+ 71	+ 35.9	103.7
1756	6.0	55 Virginis . .	13 4 2.14	— 18 55 44.8	— 0.136	+ 0.195	0.238	325 3	2.8	93.2	— 32.8	+ 58.0	+ 90	+ 53.8	107.8
1757	6.8	56 Virginis . .	4 48.45	— 9 21 31.3	— 0.047	— 0.042	0.063	228 26	10	296.6	— 47.6	— 41.7	— 7	— 39.2	108.2
1758	6.0	57 Virginis . .	5 43.72	— 18 55 45.3	+ 0.277	— 0.101	0.295	110 3	1.9	244.7	+ 62.7	— 156.9	— 125	— 21.9	108.1
1759	5.8	19 Canum ven. .	6 58.48	+ 41 51 42.5	— 0.134	+ 0.009	0.134	273 50	4.2	190.9	— 48.0	— 11.0	+ 19	— 10.8	101.5
1760	5.4	59 Virginis . . e	7 20.82	+ 10 25 12.8	— 0.351	+ 0.201	0.404	299 48	1.2	124.3	— 58.6	+ 23.3	+ 60	+ 22.1	107.6
1761	7.1	58 Virginis . .	13 7 30.69	— 9 32 29.9	— 0.111	+ 0.032	0.116	286 5	6.5	77.0	— 71.4	+ 16.2	+ 50	+ 15.3	108.9
1762	5.0	60 Virginis . . σ	8 0.95	+ 6 28 26.3	— 0.051	+ 0.023	0.056	294 25	9.2	120.9	— 64.8	+ 19.1	+ 55	+ 18.1	108.2
1763	5.0	61 Virginis . .	8 29.15	— 17 15 3.8	— 1.091	— 1.055	1.518	225 58	0.4	304.2	— 43.3	— 41.2	— 9	— 38.6	108.9
1764	3.3	46 Hydrae . . . γ	8 37.06	— 22 9 56.4	— 0.033	— 0.033	0.047	134 42	11	266	— 39				
1765	4.6	20 Canum ven. .	9 0.54	+ 41 34 34.0	— 0.145	+ 0.021	0.146	278 15	3.6	185.0	— 47.7	— 6.9	+ 22	— 6.6	102.1
1766	7.1	62 Virginis . .	13 10 22.20	— 10 18 8.3	— 0.161	+ 0.009	0.161	273 12	3.6	35.0	— 79.2	+ 3.7	+ 38	+ 3.5	109.5
1767	5.0	21 Canum ven. .	10 8.29	+ 50 41 3.5	— 0.043	— 0.001	0.043	268 40	11	200	— 39				
1768	7.3	Virginis . .	10 58.3	+ 5 49 42.2	— 0.045	— 0.020	0.049	245 56	22	276	— 65				
1769	5.6	23 Canum ven. .	11 47.24	+ 41 9 4.3	— 0.061	+ 0.001	0.061	270 56	9.3	196.5	— 48.8	— 14.6	+ 15	— 14.2	102.6
1770	6.0	64 Virginis . .	12 35.22	+ 6 9 17.7	— 0.094	— 0.030	0.099	252 17	5.8	269.5	— 71.3	— 23.1	+ 14	— 21.8	109.3
1771	6.0	63 Virginis . .	13 12 51.78	— 16 44 9.5	— 0.076	— 0.039	0.086	242 53	7.8	317.5	— 58.5	— 24.1	+ 8	— 22.6	109.9
1772	6.0	65 Virginis . .	13 28.86	— 3 55 36.2	— 0.052	— 0.010	0.053	259 11	11	309	— 78				
1773	6.0	66 Virginis . .	14 40.47	— 4 10 2.4	+ 0.130	— 0.022	0.132	99 36	4.0	265.4	+ 79.5	— 172.1	— 136	— 7.4	110.6
1774	1	67 Virginis . . α	15 11.95	— 10 9 57.1	— 0.065	— 0.018	0.067	254 31	5.4	321.3	— 71.5	— 14.8	+ 20	— 13.9	110.8
1775	6.0	68 Virginis . . i	16 41.97	— 11 42 54.3	— 0.178	— 0.023	0.179	262 38	2.9	346.7	— 76.2	— 6.1	+ 28	— 5.7	111.1
1776	2.1	79 Ursae maj. . ζ	13 16 15.15	+ 55 55 14.5	+ 0.113	— 0.022	0.115	101 3	3.1	5.8	+ 33.3	+ 172.0	— 165	+ 7.9	99.0
1777	4.2	Comes praec. .	16 16.00	+ 55 55 2.9	+ 0.124	— 0.034	0.128	105 23	4.2	0.7	+ 32.6	+ 176.2	— 161	+ 3.8	99.0
1778	5.3	69 Virginis . .	17 20.26	— 14 59 3.6	— 0.154	+ 0.027	0.156	279 58	3.7	53.5	— 72.0	+ 12.6	+ 46	+ 12.3	111.1
1779	5.0	80 Ursae maj. . g	17 35.56	+ 55 58 52.1	+ 0.113	— 0.021	0.115	100 30	3.8	6.8	+ 33.3	+ 171.0	— 166	+ 8.9	99.2
1780	5.1	70 Virginis . .	19 8.33	+ 14 47 50.2	— 0.261	— 0.569	0.626	204 39	0.7	283.1	— 23.8	— 74.3	— 38	— 65.0	110.0
1781	6.0	71 Virginis . .	13 19 48.33	+ 11 48 26.0	— 0.075	— 0.034	0.082	245 35	6.5	265.7	— 63.1	— 32.2	+ 5	— 29.7	110.6
1782	6.6	72 Virginis . .	20 31.75	— 5 29 9.0	+ 0.013	+ 0.042	0.044	17 45	14	110	+ 18				
1783	6.0	73 Virginis . .	21 49.38	— 17 44 42.7	— 0.130	— 0.007	0.130	266 55	4.4	10.5	— 72.0	+ 0.9	+ 33	+ 0.8	112.1
1784	5.0	74 Virginis . . l	22 5.96	— 5 16 15.1	— 0.121	— 0.030	0.125	256 4	3.7	310.8	— 75.1	— 15.0	+ 20	— 13.8	112.4
1785	6.0	75 Virginis . .	22 43.58	— 14 22 54	— 0.076	0.00	0.076	270 0	13	21	— 76				
1786	5.0	76 Virginis . . h	13 22 58.55	— 9 10 55.6	— 0.065	— 0.023	0.069	250 33	8.2	315.0	— 68.6	— 18.8	+ 16	— 17.3	112.6
1787	7.0	77 Virginis . .	23 29.6	— 6 38 33.4	— 0.074	+ 0.033	0.081	293 53	13	97	— 65				
1788	5.0	78 Virginis . . o	24 30.66	+ 4 38 19.8	+ 0.021	— 0.015	0.026	125 38	23	296	+ 54				
1789	3.3	79 Virginis . . ζ	25 1.25	+ 0 22 46.3	— 0.307	+ 0.056	0.313	280 19	1.5	113.4	— 79.7	+ 6.9	+ 44	+ 6.4	113.0
1790	6.0	80 Virginis . .	25 38.92	— 4 25 26.2	— 0.009	+ 0.096	0.096	354 39	6.5	111.0	— 5.3	+ 83.2	+ 119	+ 65.8	113.2
1791	5.0	24 Canum ven. .	13 26 40.44	+ 49 59 27.9	— 0.129	+ 0.011	0.130	274 52	3.2	195.4	— 39.8	— 15.3	+ 10	— 14.9	102.4
1792	6.0	81 Ursae maj. .	26 47.83	+ 56 19 31.1	— 0.015	— 0.002	0.015	262 23	42	212	— 33				
1793	7.3	81 Virginis . .	27 38.75	— 6 53 54	— 0.045	— 0.04	0.060	228 10	21	300	— 48				
1794	7.2	Ursae maj. .	29 3.1	+ 53 39 42.3	+ 0.027	— 0.044	0.052	148 47	25	317	+ 18				
1795	7.0	Ursae maj. .	29 43.6	+ 53 33 53.5	— 0.009	— 0.013	0.016	214 26	56	263	— 19				
1796	6.0	82 Virginis . . m	13 31 39.24	— 7 44 22.5	— 0.126	+ 0.046	0.134	290 1	3.5	92.6	— 68.6	+ 20.3	+ 55	+ 18.3	111.8
1797	5.8	1 Bootis . . .	31 35.94	+ 20 55 15.1	— 0.072	+ 0.020	0.074	285 38	6.5	164.8	— 64.1	+ 3.3	+ 40	+ 3.1	111.8
1798	5.8	2 Bootis . . .	32 2.96	+ 23 27 45.4	— 0.056	— 0.027	0.062	244 25	9.2	253.2	— 55.8	— 38.9	— 3	— 35.9	111.2
1799	5.8	82 Ursae maj. .	32 8.74	+ 53 53 6.9	— 0.177	+ 0.062	0.187	289 20	2.6	179.5	— 33.7	— 2.8	+ 19	— 2.7	101.8
1800	5.8	84 Virginis . .	33 31.15	+ 4 30 13.7	— 0.333	— 0.062	0.339	259 28	1.7	270.5	— 78.5	— 15.9	+ 21	— 14.5	114.8

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung η	ε (η)	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\eta - \nu$ Bessel	$\eta - \nu$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1801	6.0	83 Virginis . .	13h 34m 15.93s	— 15° 13′ 7.2″	— 0.″003	— 0.″007	0.″008	202° 28′	54°	300°	— 21°				
1802	5.4	83 Ursae maj. .	33 31.18	+ 55 38 47.8	— 0.052	— 0.003	0.053	266 44	8.0	207.4	— 34.3	— 26.1	— 2°	— 25.6	101.4
1803	4.4	1 Centauri . . i	34 55.67	— 32 4 39.5	— 0.475	— 0.151	0.499	252 23	1.6	352.8	— 53.8	— 6.1	+ 22	— 5.6	113.1
1804	6.6	85 Virginis . .	35 22.48	— 14 48 28.7	— 0.086	— 0.029	0.090	251 16	6.3	330.8	— 66.4	— 14.9	+ 18	— 13.4	115.4
1805	6.0	86 Virginis . .	35 49.91	— 11 28 11.3	— 0.041	+ 0.013	0.043	287 32	12	82	— 69				
1806	6.1	87 Virginis . .	13 37 6.61	— 16 54 12.9	+ 0.016	— 0.028	0.032	150 35	16	285	+ 28				
1807	4.8	2 Centauri . . g	38 28.68	— 33 29 45.9	— 0.059	— 0.093	0.110	212 18	6.5	313.8	— 26.5	— 45.0	— 18	— 40.5	113.8
1808	6.0	3 Bootis . . .	37 53.74	+ 26 39 35.3	— 0.047	— 0.065	0.080	215 50	7.8	276.6	— 31.6	— 69.5	— 34	— 60.5	111.8
1809	6.0	88 Virginis . .	38 22.47	— 5 53 2.3	— 0.079	— 0.015	0.080	259 16	7.5	323.0	— 77.7	— 11.2	+ 24	— 10.0	116.5
1810	4.6	4 Bootis . . . τ	38 14.00	+ 18 24 29.5	— 0.492	+ 0.040	0.494	274 39	1.0	190.2	— 71.0	— 7.4	+ 30	— 6.8	113.9
1811	5.0	89 Virginis . .	13 39 34.24	— 17 10 57.9	— 0.125	— 0.033	0.129	255 11	4.4	343.0	— 67.5	— 9.6	+ 23	— 8.7	116.4
1812	6.0	84 Ursae maj. .	39 28.8	+ 55 23 8.9	+ 0.060	— 0.012	0.061	101 22	11	11	+ 34				
1813	4.3	5 Bootis . . . υ	40 18.92	+ 16 44 41.7	— 0.134	+ 0.042	0.140	287 27	3.5	157.6	— 66.0	+ 6.0	+ 44	+ 5.4	114.6
1814	4.6	3 Centauri . . k	40 53.90	— 32 2 46.6	— 0.055	— 0.017	0.057	252 44	13	355	— 54				
1815	2.0	85 Ursae maj. . η	40 2.42	+ 50 15 55.0	— 0.110	— 0.014	0.111	262 46	2.9	214.4	— 39.4	— 30.2	— 4	— 29.2	101.3
1816	5.0	6 Bootis . . . e	13 40 43.56	+ 22 12 42.2	+ 0.032	+ 0.016	0.036	63 23	19	78	+ 56				
1817	4.8	4 Centauri . . h	42 18.57	— 30 59 1.8	— 0.040	0.000	0.040	270 0	20	26	— 59				
1818	6.5	7 Bootis . . .	44 8.25	+ 18 52 26.0	— 0.057	— 0.005	0.057	264 58	8.9	221.2	— 70.5	— 17.8	+ 20	— 16.1	115.0
1819	5.6	90 Virginis . . p	44 57.41	— 0 33 47.0	— 0.102	— 0.012	0.103	263 17	5.0	301.0	— 83.2	— 9.8	+ 27	— 8.7	118.0
1820	6.0	Virginis . .	45 1.08	— 7 7 9	— 0.207	0.00	0.207	270 0	4.8	26.3	— 82.9	+ 0.4	+ 36	+ 0.4	118.2
1821	3.0	8 Bootis . . . η	13 45 38.28	+ 19 21 16.6	— 0.069	— 0.344	0.351	191 24	1.1	292.6	— 10.8	— 91.7	— 51	— 64.7	115.3
1822	6.0	92 Virginis . .	46 47.69	+ 1 59 5.5	— 0.060	+ 0.018	0.063	286 43	8.4	123.2	— 73.1	+ 12.3	+ 51	+ 10.8	118.2
1823	5.0	10 Draconis . . i	45 53.03	+ 65 39 53.9	— 0.010	— 0.014	0.017	216 53	33	262	— 14				
1824	6.0	86 Ursae maj. .	46 50.7	+ 54 40 0.3	0.000	— 0.017	0.017	180 0	57	297	0				
1825	5.8	47 Hydrae . .	47 53.22	— 24 2 19.6	— 0.068	— 0.030	0.075	246 21	8.9	339.9	— 56.8	— 14.0	+ 16	— 12.4	117.4
1826	5.0	9 Bootis . . .	13 47 53.47	+ 28 25 41.9	+ 0.013	— 0.055	0.057	166 31	9.1	303.5	+ 12.3	—121.3	— 84	— 51.5	113.4
1827	6.1	48 Hydrae . .	49 23.48	— 24 4 37.2	— 0.221	— 0.090	0.238	247 48	2.7	342.3	— 57.8	— 12.4	+ 18	— 11.0	117.7
1828	6.0	10 Bootis . . .	49 44.69	+ 22 37 41.1	— 0.014	— 0.051	0.053	195 11	8.8	291.4	— 14.0	— 89.9	— 52	— 64.7	115.4
1829	4.0	93 Virginis . . τ	51 59.16	+ 2 28. 9.7	— 0.008	— 0.033	0.034	192 48	11	297	— 13				
1830	6.0	11 Bootis . . .	52 33.39	+ 28 18 32.8	— 0.091	+ 0.018	0.093	281 11	5.3	185.5	— 59.7	— 6.8	+ 30	— 6.2	114.4
1831	2.7	5 Centauri . Θ	13 55 32.64	— 35 25 39.7	— 0.540	— 0.613	0.817	221 23	0.9	326.0	— 32.6	— 32.2	— 7	— 28.4	116.4
1832	3.7	49 Hydrae . . π	55 34.91	— 25 45 41.2	+ 0.026	— 0.170	0.172	171 25	3.3	295.1	+ 7.7	— 87.1	— 55	— 61.0	118.8
1833	6.8	94 Virginis . .	56 15.10	— 7 58 44.9	— 0.048	+ 0.012	0.049	284 10	10	90.3	— 73.8	+ 15.5	+ 52	+ 13.2	120.9
1834	6.0	95 Virginis . .	56 40.84	— 8 24 5.7	— 0.181	+ 0.015	0.182	274 44	2.6	58.8	— 80.4	+ 6.2	+ 43	+ 5.3	121.1
1835	6.5	96 Virginis . .	58 54.18	— 9 25 43.1	— 0.009	+ 0.019	0.022	331 24	27	115	— 28				
1836	3.3	11 Draconis . . α	13 59 15.17	+ 65 17 13.2	— 0.058	+ 0.016	0.060	285 30	6.9	192.8	— 23.8	— 14.7	+ 2	— 14.4	99.8
1837	5.6	50 Hydrae . .	14 1 54.78	— 26 21 36.9	— 0.026	— 0.047	0.054	208 31	13	314	— 25				
1838	6.0	13 Bootis . . .	1 10.98	+ 50 21 37.8	— 0.067	+ 0.044	0.080	303 18	6.8	169.8	— 32.2	+ 5.8	+ 32	+ 5.5	107.4
1839	5.0	12 Bootis . . . d	1 43.91	+ 25 59 49.5	— 0.027	— 0.081	0.085	198 25	7.9	292.1	— 16.5	— 89.9	— 52	— 63.0	117.1
1840	6.4	Hydrae . .	2 23.8	— 25 42 46.5	— 0.068	— 0.053	0.086	231 53	17	330	— 45				
1841	7.0	97 Virginis . .	14 2 26.87	— 9 0 2.4	+ 0.028	— 0.023	0.036	129 15	28	289	+ 50				
1842	4.3	98 Virginis . . z	2 46.57	— 9 23 0.1	— 0.006	+ 0.141	0.141	357 36	2.2	120.3	— 2.4	+ 90.0	+ 127	+ 57.5	122.5
1843	6.5	Virginis . .	4 28.35	— 5 3 30	— 0.324	+ 0.09	0.337	285 31	3.0	103.5	— 73.7	+ 15.2	+ 54	+ 12.7	123.0
1844	5.8	14 Bootis . . .	4 57.16	+ 13 51 21.6	— 0.271	— 0.053	0.276	258 56	2.1	250.5	— 72.3	— 23.3	+ 17	— 19.8	121.1
1845	5.8	15 Bootis . . .	5 32.79	+ 11 0 2.9	— 0.004	— 0.153	0.153	181 39	5.1	301.1	— 1.6	— 98.9	— 58	— 57.2	121.7
1846	4.0	99 Virginis . . ι	14 6 3.98	— 5 5 17.2	— 0.046	— 0.417	0.420	186 20	1.0	302.1	— 6.3	— 83.9	— 46	— 56.2	123.4
1847	1	16 Bootis . . . α	6 59.97	+ 20 10 35.5	— 1.125	— 1.977	2.275	209 38	0.1	290.6	— 27.7	— 76.4	— 36	— 57.5	119.9
1848	6.7	Bootis . . .	7 8.33	+ 19 48 6.6	+ 0.020	— 0.035	0.040	150 33	8.8	312.6	+ 27.5	— 135.2	— 95	— 37.6	120.1
1849	4.3	17 Bootis . . . z	6 40.19	+ 52 40 57.5	+ 0.044	— 0.038	0.058	131 3	14	344	+ 28				
1850	4.6	100 Virginis . . λ	8 50.89	— 12 29 24.8	— 0.037	+ 0.029	0.046	308 24	11	107	— 49				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				ε (φ)	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		α	δ	Bessel	Argel.		
1851	5.0	102 Virginis . . ν	14h 9m 45.74	− 1° 22′ 52.1″	−0.″132	−0.″068	0.″148	242° 45′	3.8	305.1°	−62.7°	− 29.8°	+ 9°	−24.3°	124.1°
1852	4.0	19 Bootis . . . λ	9 9.35	+ 46 57 55.5	−0.196	+0.151	0.247	307 41	2.3	165.7	−32.6	+ 9.5	+ 38	+ 8.9	110.1
1853	5.8	18 Bootis . . .	10 4.80	+ 13 53 10.4	+0.114	−0.010	0.114	95 2	6.3	12.4	+75.2	+172.3	−147	+ 6.5	122.2
1854	4.3	21 Bootis . . . ι	9 26.02	+ 52 14 52.1	−0.152	+0.085	0.174	299 17	3.0	177.0	−32.3	− 0.6	+ 24	− 0.6	107.6
1855	5.0	20 Bootis . . .	10 45.93	+ 17 10 57.9	−0.158	+0.058	0.168	290 12	3.1	161.5	−63.7	+ 5.5	+ 46	+ 4.7	121.6
1856	6.8	Bootis . . .	14 10 35.52	+ 52 11 23.6	−0.031	+0.006	0.032	280 52	24	200	−37				
1857	5.6	51 Hydrae . .	12 10.78	−26 52 28.8	−0.215	−0.130	0.252	238 53	3.0	339.8	−49.8	− 16.7	+ 13	−14.1	122.0
1858	6.4	103 Virginis . .	12 11.82	− 1 6 48.0	−0.109	−0.007	0.110	266 20	5.2	319.9	−86.2	− 6.6	+ 33	− 5.4	124.7
1859	5.0	4 Ursae min. .	9 47.75	+ 78 26 24.4	−0.033	+0.023	0.040	304 49	15	177	− 9				
1860	6.3	2 Librae . . .	13 13.29	−10 50 22.9	−0.046	−0.059	0.075	217 44	7.5	311.6	−36.9	− 48.3	− 11	−37.7	124.9
1861	6.7	Librae . . .	14 14 29.4	−10 48 1.5	−0.014	−0.024	0.050	241 30	22	324	−60				
1862	5.3	52 Hydrae . .	17 4.79	−28 37 50.0	−0.047	−0.042	0.063	228 28	9.3	332.7	−41.1	− 25.2	+ 3	−21.0	122.7
1863	6.3	104 Virginis . .	17 26.80	− 5 15 25.2	−0.096	−0.056	0.111	239 38	5.2	313.3	−59.2	− 29.6	+ 9	−23.5	126.2
1864	5.4	22 Bootis . . . f	17 37.21	+ 20 5 12.1	−0.080	+0.029	0.085	289 51	6.1	167.9	−62.1	+ 2.5	+ 44	+ 2.2	122.3
[1])1865	5.0	105 Virginis . . φ	18 25.44	− 1 22 12.0	−0.153	+0.002	0.153	270 45	3.1	63.3	−88.4	− 1.9	+ 48	− 1.5	126.4
1866	6.0	106 Virginis . .	14 18 41.35	− 6 2 26.8	−0.045	−0.051	0.068	221 16	8.6	310.0	−41.0	− 49.4	− 10	−37.6	126.6
1867	3.8	23 Bootis . . . Θ	18 43.71	+ 52 43 59.8	−0.250	−0.396	0.468	212 14	1.1	278.0	−18.8	− 89.9	− 65	−71.5	108.5
1868	6.0	24 Bootis . . . g	22 1.17	+ 50 41 59.3	−0.312	−0.067	0.319	257 52	1.3	231.0	−38.3	− 44.3	− 17	−41.0	110.1
1869	3.6	25 Bootis . . . ϱ	23 38.43	+ 31 12 38.8	−0.109	+0.125	0.166	318 54	2.8	150.2	−34.3	+ 24.4	+ 63	+21.0	119.7
1870	5.8	26 Bootis . . .	23 54.56	+ 23 6 8.0	−0.152	+0.042	0.157	285 28	3.7	180.8	−62.5	− 4.5	+ 36	− 3.8	122.7
1871	2.9	27 Bootis . . . γ	14 24 25.49	+ 39 8 39.8	−0.123	+0.153	0.196	321 8	2.6	153.0	−29.1	+ 22.7	+ 56	+20.4	116.3
1872	4.8	28 Bootis . . . σ	26 24.38	+ 30 34 34.0	+0.181	+0.133	0.221	53 40	1.9	91.9	+43.9	+119.1	+149	+48.9	120.5
1873	4.6	5 Ursae min. .	28 4.96	+ 76 32 26.2	+0.004	+0.026	0.026	9 54	14	117	+ 3				
1874	5.9	53 Hydrae . .	32 16.27	−24 10 49.0	−0.044	−0.007	0.044	260 55	14	16	−64				
1875	4.0	29 Bootis . . . π	31 48.10	+ 17 14 21.7	−0.012	−0.006	0.013	242 22	39	278	−57				
1876	3.3	30 Bootis . . . ζ	14 32 4.87	+ 14 32 58.4	+0.028	−0.010	0.029	109 56	18	343	+66				
1877	4.8	31 Bootis . . .	32 19.21	+ 8 58 52.7	−0.003	−0.014	0.014	191 57	49	305	−12				
1878	5.6	33 Bootis . . .	31 45.90	+ 45 13 48.9	−0.077	−0.049	0.091	237 34	10	259.8	−36.5	− 64.8	− 31	−55.5	114.3
1879	5.8	32 Bootis . . .	32 36.2	+ 12 29 7.6	−0.176	−0.111	0.208	237 44	6.1	289.3	−55.6	− 46.2	− 2	−34.6	127.9
1880	4.0	107 Virginis . . μ	33 3.65	− 4 49 30.6	+0.084	−0.305	0.316	164 39	1.8	307.0	+15.3	−105.2	− 65	−47.6	130.1
1881	5.7	54 Hydrae . .	14 35 2.06	−24 37 43.6	−0.198	−0.102	0.223	242 43	3.1	347.7	−53.9	− 11.0	+ 19	− 8.7	127.7
1882	6.4	5 Librae . . .	35 30.42	−14 39 4.2	−0.041	+0.006	0.041	278 24	15	70	−73				
1883	5.2	34 Bootis . . .	35 4.33	+ 27 20 29.2	−0.015	−0.008	0.017	211 23	31	270	−51				
1884	6.0	108 Virginis . .	35 50.3	+ 1 31 33.9	−0.075	+0.001	0.075	270 46	6.9	192.4	−88.3	− 4.4	+ 39	− 3.4	130.5
1885	5.8	55 Hydrae . .	36 21.40	−24 49 6.8	−0.053	−0.030	0.061	240 32	15	346	−52				
1886	5.5	56 Hydrae . .	14 36 41.26	−25 16 58.8	−0.037	−0.030	0.047	230 41	22	336	−44				
1887	6.0	57 Hydrae . .	36(51.75)	− 25 50 32.3	(+0.162)	−0.028	(0.164)	(99 48)	12						
1888	4.6	35 Bootis . . . o	36 22.75	+ 17 46 30.1	−0.073	−0.052	0.090	234 29	6.5	286.0	−50.8	− 53.7	− 9	−39.8	127.3
1889	3.6	109 Virginis . .	36 39.19	+ 2 42 1.6	−0.135	−0.026	0.137	259 5	4.2	295.5	−78.7	− 17.2	+ 27	−13.0	130.6
1890	2.3	36 Bootis . . . ε	36 41.40	+ 27 52 53.3	−0.057	+0.001	0.057	271 0	10	217.1	−62.1	− 24.0	+ 17	−19.8	123.4
1891	6.0	7 Librae . . . μ	14 38 55.36	−13 20 59.7	−0.096	−0.016	0.098	260 34	5.8	3.9	−73.7	− 1.6	+ 35	− 1.2	130.9
1892	5.3	58 Hydrae . .	39 9.71	−27 9 38.7	−0.260	−0.056	0.266	257 51	2.2	14.5	−60.4	+ 6.8	+ 36	+ 5.4	127.8
1893	6.1	8 Librae . . .	40 11.92	−15 11 58.8	−0.142	−0.090	0.168	237 36	3.4	332.5	−54.6	− 23.0	+ 13	−17.2	131.0
1894	2.3	9 Librae . . . α	40 23.30	−15 14 40.5	−0.135	−0.072	0.153	241 52	2.1	336.3	−58.3	− 18.6	+ 17	−13.9	131.1
1895	6.6	Librae . . .	40 58.86	−16 59 32	−0.109	−0.12	0.162	222 15	8.0	325.1	−40.0	− 36.8	− 2	−26.9	130.8
1896	6.3	10 Librae . . .	14 41 13.18	−17 33 53.4	−0.069	+0.014	0.070	281 32	12	75	−69				
1897	6.0	11 Librae . . .	41 10.62	− 1 30 1.0	+0.056	−0.132	0.143	157 12	7.5	309.7	+22.8	−115.4	− 73	−42.1	132.1
1898	4.5	37 Bootis . . . ξ	42 37.69	+ 19 53 44.1	+0.126	−0.101	0.161	128 48	3.4	333.6	+47.1	−161.9	−117	−14.1	128.0
1899	5.9	12 Librae . . .	43 19.64	−23 51 24.0	−0.019	−0.037	0.042	207 26	16	323	−25				
1900	5.8	38 Bootis . . . h	42 32.36	+ 46 54 47.9	−0.006	−0.098	0.098	183 35	6.9	308.0	− 2.5	− 122.0	− 82	−50.3	114.9

[1]) $\Delta\delta$ + 0.″002 statt − 0.″002

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	d	$q-\psi$ Bessel	Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
1901	6.0	13 Librae . . .	14 44 5.09	— 11 6 55.5	— 0.090	— 0.011	0.090	263 1	5.7	8.4	— 76.9	— 0.8	+ 38	— 0.6	132.5
1902	6.0	39 Bootis . . .	43 13.84	+ 49 30 25.7	— 0.071	+ 0.086	0.112	320 25	7.7	162.9	— 24.4	+ 13.8	+ 40	+ 12.7	113.4
1903	6.0	15 Librae . . .	46 28.60	— 10 38 6.5	— 0.028	+ 0.006	0.029	282 6	18	91	— 74				
1904	6.0	59 Hydrae . .	47 26.43	— 26 53 9.5	— 0.070	— 0.049	0.085	234 50	11	344	— 46				
1905	4.6	16 Librae . . .	47 16.41	— 3 33 54.8	— 0.091	— 0.155	0.180	210 31	4.8	313.9	— 30.5	— 60.2	— 18	— 39.0	133.7
1906	6.8	6 Ursae min. .	14 44 56.8	+ 72 45 33.8	— 0.067	+ 0.024	0.071	289 48	12	200	— 16				
1907	6.8	17 Librae . . .	47 56.74	— 10 23 2.1	— 0.060	— 0.001	0.060	269 2	10	36.8	— 79.5	+ 4.8	+ 44	+ 3.5	133.5
1908	6.1	1 Serpentis . .	47 49.44	+ 0 36 18.9	+ 0.026	— 0.006	0.026	103 14	21	314	+ 77				
1909	6.2	18 Librae . . .	48 37.99	— 10 22 20.5	— 0.121	— 0.072	0.143	239 51	3.9	329.4	— 58.3	— 24.4	+ 15	— 17.4	133.7
1910	6.1	60 Hydrae . .	50 48.81	— 27 17 56.0	+ 0.072	— 0.014	0.073	101 0	10	215.7	+ 60.7	— 147.9	— 119	— 23.9	130.2
1911	5—6	19 Librae . . . δ	14 50 50.19	— 7 45 26.1	— 0.095	— 0.009	0.096	264 36	4.9	7.6	— 80.6	— 2.0	+ 39	— 1.4	134.4
[1]1912	6.2	2 Serpentis . .	52 5.79	+ 0 37 7.1	— 0.002	— 0.013	0.013	186 35	44	312	— 6				
1913	3.4	Scorpii 1 Hev. γ	52 58.64	— 24 31 36.6	— 0.095	— 0.033	0.101	250 57	5.7	3.4	— 59.3	0.0	+ 31	0.0	131.6
1914	5.1	40 Bootis . . .	52 20.34	+ 40 1 27.8	— 0.149	+ 0.047	0.157	287 28	4.9	197.0	— 46.9	— 17.4	+ 18	— 14.9	120.3
1915	5.0	110 Virginis . .	53 18.68	+ 2 50 41.2	— 0.075	+ 0.010	0.076	277 36	8.4	153.7	— 81.9	+ 0.6	+ 47	+ 0.4	134.7
1916	4.6	41 Bootis . . . ω	14 53 47.29	+ 25 45 56.4	— 0.027	— 0.048	0.055	209 23	9.6	299.6	— 26.2	— 87.3	— 41	— 51.8	127.9
[2]1917	2.0	7 Ursae min. . β	51 23.59	+ 74 55 55.0	— 0.030	+ 0.005	0.030	279 27	28	214	— 14				
1918	3.0	42 Bootis . . . β	54 47.42	+ 41 8 44.4	— 0.051	— 0.036	0.065	236 25	8.0	269.0	— 38.9	— 69.5	— 35	— 54.2	120.1
1919	6.0	21 Librae . . . ν	56 3.03	— 15 30 42.4	— 0.075	— 0.030	0.081	248 15	5.6	347.8	— 63.5	— 10.6	+ 15	— 7.5	134.7
1920	6.7	22 Librae . . .	56 14.01	— 15 44 25.5	— 0.113	— 0.012	0.113	263 55	4.2	22.7	— 73.1	+ 5.6	+ 42	+ 4.0	134.8
1921	7.2	Bootis . . .	14 55 39.06	+ 27 49 52	— 0.054	— 0.03	0.062	241 7	16	274	— 50				
1922	4.3	43 Bootis . . . ψ	56 18.43	+ 27 41 41.3	— 0.193	— 0.008	0.193	267 36	3.4	229.2	— 62.2	— 31.1	+ 15	— 24.2	127.6
1923	4.8	44 Bootis . . . i	57 31.67	+ 48 23 55.1	— 0.430	+ 0.023	0.431	273 4	1.7	220.3	— 41.5	— 36.5	— 8	— 32.3	116.1
1924	5.0	45 Bootis . . . c	58 57.56	+ 25 36 56.5	+ 0.156	— 0.191	0.247	140 35	2.4	334.2	+ 34.9	— 157.0	— 110	— 17.6	129.1
1925	5.1	47 Bootis . . . k	59 8.50	+ 48 53 24	— 0.079	+ 0.01	0.080	277 13	12	216	— 41				
1926	6.0	46 Bootis . . . b	15 0 11.86	+ 27 2 9.5	— 0.007	— 0.033	0.034	191 27	15	309	— 10				
1927	4.6	21 Librae . . . ι	1 24.79	— 19 3 50.5	— 0.052	— 0.042	0.067	231 19	6.8	337.6	— 47.5	— 23.0	+ 11	— 16.0	135.2
1928	6.4	25 Librae . . .	2 31.13	— 18 55 25.7	— 0.074	— 0.022	0.077	253 24	8.1	3.0	— 65.1	— 1.1	+ 33	— 0.8	135.4
1929	5.7	1 Lupi . . .	3 1.03	— 30 48 1.4	— 0.035	— 0.003	0.035	265 4	32	37	— 60				
1930	6.5	26 Librae . . .	3 51.74	— 17 3 1.4	— 0.047	— 0.009	0.048	259 14	12	14	— 70				
1931	4.8	2 Lupi . . . δ	15 6 18.15	— 29 26 25.6	— 0.033	— 0.028	0.043	229 24	18	347	— 41				
1932	5.8	3 Serpentis . .	5 45.18	+ 5 39 8.8	— 0.030	+ 0.003	0.030	275 44	18	180	— 82				
1933	5.8	4 Serpentis . .	6 9.08	+ 1 4 59.2	— 0.121	+ 0.002	0.121	270 57	4.7	185.4	— 88.6	— 4.7	+ 43	— 3.1	138.1
1934	2.0	27 Librae . . . β	6 47.89	— 8 40 24.9	— 0.117	— 0.017	0.118	261 45	3.5	2.8	— 78.0	— 3.0	+ 38	— 1.9	138.3
1935	5.0	48 Bootis . . . χ	6 32.78	+ 29 52 32.8	— 0.100	+ 0.033	0.106	288 14	6.8	193.2	— 55.4	— 14.0	+ 30	— 11.0	128.4
1936	3.0	49 Bootis . . . δ	15 7 50.65	+ 34 1 47.3	+ 0.086	— 0.105	0.136	140 46	3.6	341.6	+ 31.6	— 164.3	— 123	— 12.6	126.3
1937	5.0	5 Serpentis . .	9 37.43	+ 2 29 32.4	+ 0.357	— 0.528	0.637	145 57	1.3	319.1	+ 34.0	— 131.5	— 83	— 29.5	138.8
1938	6.4	28 Librae . . .	10 8.58	— 17 27 34.9	— 0.026	— 0.061	0.066	202 54	14	325	— 22				
1939	6.0	29 Librae . . . o	10 25.18	— 14 51 16.9	+ 0.010	+ 0.038	0.039	14 57	17	141	+ 15				
1940	6.0	6 Serpentis . .	11 22.38	+ 1 24 51.0	— 0.080	— 0.098	0.126	219 3	5.4	316.7	— 39.1	— 57.3	— 8	— 33.2	139.4
1941	6.7	30 Librae . . .	15 12 27.13	— 14 26 48.9	— 0.036	+ 0.013	0.038	289 42	14	104	— 65				
1942	5.8	1 Coronae bor. . o	12 17.17	+ 30 18 42.9	— 0.140	— 0.049	0.147	250 31	3.9	263.2	— 54.5	— 53.3	— 7	— 38.4	129.3
1943	6.4	7 Serpentis . .	13 23.77	+ 13 15 19.1	— 0.028	— 0.018	0.033	237 1	21	299	— 55				
1944	5.0	31 Librae . . . ε	13 55.00	— 9 37 51.0	— 0.114	— 0.153	0.190	216 40	3.0	325.6	— 36.5	— 46.5	— 5	— 27.7	140.0
1945	6.4	8 Serpentis . .	13 56.67	— 0 20 11.7	+ 0.066	— 0.020	0.069	106 52	9.9	317.4	+ 73.1	— 167.3	— 120	— 8.1	140.2
1946	5.3	50 Bootis . . .	15 14 12.29	+ 33 37 12.3	— 0.063	+ 0.004	0.063	273 40	8.2	222.0	— 56.2	— 32.7	+ 12	— 25.2	127.6
1947	5.0	2 Coronae bor. . η	15 21.55	+ 30 58 49.7	+ 0.107	— 0.191	0.219	150 48	2.4	334.9	+ 24.8	— 154.1	— 108	— 19.7	129.4
1948	5.4	9 Serpentis . . τ^1	16 59.12	+ 16 6 12.6	— 0.056	+ 0.005	0.056	275 5	10	211.4	— 73.1	— 17.7	+ 35	— 12.0	136.9
1949	6.2	32 Librae . . .	17 33.68	— 16 2 41.3	— 0.014	— 0.046	0.048	197 24	10	324.4	— 16.8	— 57.8	— 22	— 33.3	139.7
1950	3.8	51 Bootis . . . μ	17 18.99	+ 38 2 58.1	— 0.169	+ 0.084	0.189	296 27	2.6	190.4	— 44.9	— 13.2	+ 27	— 10.7	125.4

[1]) $\Delta\delta$ — 0.013 statt — 0.010 in A.-B. [2]) $\Delta\delta$ + 0.005 statt — 0.005 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(\eta)$	Pol d. E. B.		$\eta - \eta'$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	η		α	δ	Bessel	Argel.		
1951	7.1	33 Librae . . .	15h 18m 51.14s	−16° 46′ 34.8″	−0.″098	+0.″010	0.″098	275° 51′	6.8	69.2	−72.3	+ 21.5	+ 58′	+13.7	139.7
1952	6.0	10 Serpentis . .	19 3.03	− 2 30 37.7	−0.102	−0.039	0.109	249 3	6.0	313.3	−68.9	− 28.9	− 21	−17.6	141.2
1953	6.0	34 Librae . . .	19 58.50	−15 56 53.7	−0.009	−0.010	0.013	220 52	38	333	−39				
1954	5.6	11 Ursae min. .	17 20.1	+72 30 48.6	+0.036	+0.003	0.036	85 15	22	55	+18				
1955	3.8	3 Coronae bor. . β	19 59.85	+29 46 2.5	−0.174	+0.071	0.190	292 59	2.6	189.5	−53.1	− 12.1	+ 35	− 9.1	130.9
1956	6.0	35 Librae . . . ζ	15 22 12.35	−16 11 56.8	−0.040	−0.016	0.043	248 22	15	357	−63				
1957	3.0	12 Draconis . . ι	20 43.2	+59 38 7.2	−0.015	+0.022	0.027	325 25	37	171	−17				
1958	5.9	Scorpii . . .	23 8.01	−27 23 49.3	−0.028	−0.038	0.047	216 21	21	340	−32				
1959	6.0	11 Serpentis . A¹	23 11.31	− 0 31 58.7	−0.010	−0.046	0.047	192 51	17	320	−13				
1960	5.0	37 Librae . . .	23 48.62	− 9 24 15.2	+0.263	−0.235	0.353	131 41	1.7	310.6	+47.4	−130.9	− 87	−27.5	142.4
1961	6.0	12 Serpentis . . τ^2	15 23 24.72	+16 42 28.5	−0.020	+0.006	0.021	286 37	29	186	−67				
1962	3.0	13 Ursae min. . γ	21 7.4	+72 30 35.8	+0.018	+0.019	0.026	43 30	32	97	+12				
1963	7.0	Serpentis . .	24 19.53	+16 39 42.6	+0.001	−0.025	0.025	176 43	47	321	+ 4				
1964	4.3	38 Librae . . . ζ	24 54.95	−14 8 48.1	−0.054	+0.019	0.057	70 33	7.5	175.9	−66.1	+174.0	−146	− 3.7	141.8
1965	4.5	52 Bootis . . ν^1	24 6.52	+ 41 29 12.4	−0.006	−0.014	0.015	158 8	41	335	−16				
1966	4.3	Scorpii 3 Hev.	15 25 31.13	−27 29 44.6	−0.017	+0.002	0.047	272 28	15	57	−62				
1967	4.8	53 Bootis . . . ν^2	24 59.19	+41 33 0.3	−0.038	−0.017	0.042	246 0	14	265	−42				
1968	4.0	4 Coronae bor. . Θ	25 16.47	+32 0 26	−0.070	−0.02	0.073	254 3	13	260	−54				
1969	3.3	13 Serpentis . . δ	25 43.99	+11 10 53.0	−0.084	+0.024	0.087	285 58	7.0	175.5	−70.6	− 3.0	+ 52	− 1.9	140.7
1970	4.2	Scorpii 4 Hev. o	27 1.13	−29 8 33.2	−0.079	−0.034	0.086	246 36	11	11	−53				
1971	6.8	14 Serpentis . .	15 26 49.42	− 0 4 39.1	−0.045	−0.014	0.047	252 45	17	322	−73				
1972	5.3	3 Lupi . . . . γ	27 44.1	−33 46 50.8	−0.075	−0.021	0.078	254 19	18	25	−53				
1973	2.0	5 Coronae bor. . α	26 38.82	+27 21 40.1	+0.113	−0.094	0.147	129 42	2.6	350.6	+43.1	−175.2	−125	− 3.5	133.5
1974	6.0	15 Serpentis . . τ^3	26 56.03	+18 17 44.0	−0.058	+0.007	0.059	276 50	14	312	−70				
1975	5.8	41 Librae . . .	27 59.44	−18 39 59.2	+0.081	−0.078	0.112	133 55	7.5	303.6	+43.0	−116.7	− 81	−33.9	141.3
1976	6.0	17 Serpentis . . τ^4	15 27 40.45	+15 44 13.7	−0.027	+0.026	0.038	313 28	23	159	−41				
1977	6.0	18 Serpentis . . τ^5	27 44.20	+16 45 21	+0.089	0.00	0.089	90 0	11	52	+73				
1978	5.7	42 Librae . . .	29 4.46	−23 11 25.1	−0.043	−0.012	0.044	254 19	17	17	−62				
1979	5.0	6 Coronae bor. . μ	28 16.84	+39 38 50.1	+0.015	+0.002	0.015	82 25	34	64	+50				
1980	5.4	4 Lupi	30 36.75	−34 5 18.2	−0.080	−0.021	0.082	255 12	12	29	−53				
1981	5.0	43 Librae . . . $\varkappa$	15 31 1.26	−19 3 11.9	−0.065	−0.097	0.117	213 54	4.2	335.2	−31.8	− 35.6	− 1	−21.1	141.8
1982	5.0	54 Bootis . . . η	31 0.35	+40 58 41.3	+0.059	+0.052	0.079	18 33	7.3	106.2	+34.4	+ 93.9	+131	+54.6	125.4
1983	6.0	19 Serpentis . . τ^6	32 15.45	+16 38 41.6	−0.007	+0.001	0.007	277 55	55	208	−72				
1984	5.8	20 Serpentis . . χ	32 51.34	+13 27 54.5	0.000	−0.015	0.015	180 0	42	323	0				
1985	6.0	44 Librae . . . η	33 24.19	−15 3 28.1	−0.065	−0.063	0.091	225 58	5.5	338.4	−14.0	− 28.1	+ 10	−16.2	143.6
1986	4.6	21 Serpentis . . ι	15 33 5.18	+20 17 21.9	−0.092	−0.028	0.096	252 58	7.2	274.8	−63.7	− 47.2	+ 9	−29.0	138.6
1987	6.6	Librae . . .	32 46.7	−14 25 27.2	−0.014	−0.083	0.084	189 56	23	325	−10				
1988	6.0	22 Serpentis . . τ^7	33 22.21	+19 4 36.5	−0.118	+0.073	0.139	301 49	6.3	171.1	−53.4	+ 2.9	+ 58	+ 1.9	139.2
1989	5.8	23 Serpentis . . ν	−34 29.14	+ 3 7 57.6	−0.094	−0.145	0.173	213 3	4.7	321.6	−33.0	− 66.1	− 12	− 31.8	141.8
1990	2.3	24 Serpentis . . α	34 55.07	+ 7 1 53.2	+0.118	+0.056	0.130	61 33	3.3	129.3	+63.6	+138.7	−164	+22.8	144.0
1991	3.8	8 Coronae bor. . γ	15 34 46.08	+26 54 17.1	−0.110	+0.034	0.115	287 14	5.0	199.3	−58.4	− 19.3	+ 33	−13.5	135.3
1992	6.0	25 Serpentis . . A^2	36 16.73	− 1 12 0.1	−0.060	−0.026	0.065	246 34	9.8	326.9	−66.5	− 27.0	+ 24	−14.7	145.8
1993	6.0	26 Serpentis . . τ^8	36 4.79	+17 52 10.2	−0.076	+0.020	0.078	284 48	8.2	193.3	−66.9	− 13.5	+ 45	− 8.6	140.3
1994	6.0	9 Coronae bor. . π	36 30.31	+33 7 20.3	−0.054	−0.003	0.054	266 49	10	239.9	−56.7	− 44.7	+ 3	−31.8	131.5
1995	4.3	27 Serpentis . . λ	37 13.79	+ 7 57 23.0	−0.241	−0.057	0.247	256 41	2.3	294.0	−74.5	− 30.0	+ 28	−16.9	144.4
1996	3.3	28 Serpentis . . β	15 37 25.47	+16 1 26.7	+0.049	−0.035	0.060	125 32	7.8	345.5	+51.5	−171.1	−112	− 5.5	141.5
1997	7.1	29 Serpentis . .	37 39.87	+16 7 32.2	−0.026	+0.001	0.026	272 12	28	226	−74				
1998	4.7	5 Lupi . . . . λ	38 55.1	−33 2 14.2	−0.025	+0.005	0.026	281 15	43	75	−54				
1999	6.0	30 Serpentis . .	39 0.49	− 3 13 38.2	−0.063	+0.021	0.066	288 28	8.6	135.2	−71.3	+ 18.0	+ 67	+ 9.8	146.6
2000	5.1	1 Scorpii . . . b	39 34.71	−25 9 46.9	−0.079	−0.038	0.087	244 14	8.7	6.3	−54.6	+ 3.5	+ 32	+ 2.2	141.0

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2001	3.3	32 Serpentis . . μ	15 h 39 m 43.01 s	— 2 ° 50 ′ 23.9 ″	— 0.115 ″	— 0.013 ″	0.116 ″	263 ° 34 ′	4.5 °	348.6 °	— 83.0 °	— 7.5 °	+ 43 °	— 4.1 °	146.7 °
2002	4.0	35 Serpentis . . $\varkappa$	40 11.57	+ 18 44 10.3	— 0.055	— 0.083	0.100	213 43	7.2	312.9	— 31.7	— 86.4	— 27	— 39.2	140.7
2003	5.8	34 Serpentis . . ω	40 42.53	+ 2 47 6.1	+ 0.046	— 0.055	0.072	139 50	11	326	+ 40				
2004	5.1	36 Serpentis . . b	41 22.61	— 2 30 21.6	— 0.117	— 0.021	0.119	259 49	6.5	339.0	— 79.5	— 11.8	+ 39	— 6.4	147.1
2005	3.3	37 Serpentis . . ε	41 21.23	+ 5 3 29.6	+ 0.102	+ 0.059	0.118	59 51	4.6	136.7	+ 59.5	+ 136.8	— 166	+ 22.4	146.1
2006	5.1	2 Scorpii . . . A	15 42 13.74	— 24 44 57.8	— 0.048	— 0.014	0.050	253 38	13	21	— 61				
2007	6.0	45 Librae . . . λ	42 19.48	— 19 35 20.1	— 0.037	— 0.013	0.039	250 31	16	10	— 62				
2008	5.4	15 Ursae min. . Θ	37 19.8	+ 77 58 37.8	— 0.125	+ 0.014	0.126	276 24	2.9	227.8	— 12.0	— 49.4	— 46	— 48.8	97.0
2009	5.9	Scorpii . . .	42 34.50	— 23 57 24	— 0.067	— 0.03	0.074	245 56	17	7	— 57				
2010	4.3	10 Coronae bor. . δ	41 37.85	+ 26 39 26.5	— 0.101	— 0.078	0.127	232 12	5.9	295.3	— 44.9	— 75.7	— 20	— 41.7	136.7
2011	4.6	46 Librae . . . Θ	15 43 1.47	— 16 9 41.9	+ 0.097	+ 0.131	0.163	36 23	4.4	157.4	+ 34.7	+ 145.4	+ 172	+ 18.8	145.6
2012	6.8	3 Scorpii . . .	43 16.71	— 24 40 10	— 0.064	— 0.04	0.076	238 1	16	0	— 50				
2013	5.0	38 Serpentis . . ϱ	42 55.55	+ 21 33 23.5	— 0.066	+ 0.017	0.068	284 32	9.3	200.5	— 64.2	— 19.2	+ 40	— 12.3	139.6
2014	6.2	4 Scorpii . . .	44 2.67	— 25 41 43	— 0.081	— 0.04	0.090	243 45	14	7	— 54				
2015	6.3	47 Librae . . .	44 2.70	— 18 48 41.4	— 0.057	— 0.014	0.059	256 9	12	19	— 66				
2016	6.3	39 Serpentis . .	15 44 21.61	+ 13 47 56.1	— 0.181	— 0.532	0.562	198 45	1.6	321.5	— 18.2	— 96.7	— 35	— 35.8	144.0
2017	4.7	5 Scorpii . . . ϱ	45 10.81	— 28 38 54.5	— 0.041	— 0.015	0.044	249 49	16	18	— 55				
2018	4.6	11 Coronae bor. . $\varkappa$	44 4.75	+ 36 15 12.5	— 0.040	— 0.357	0.359	186 23	2.8	322.2	— 5.1	— 129.0	— 83	— 36.3	130.5
2019	6.5	40 Serpentis . .	45 29.96	+ 9 8 54.7	— 0.028	— 0.016	0.032	240 22	19	310	— 59				
2020	3.1	6 Scorpii . . . π	47 22.95	— 25 33 21.9	— 0.046	— 0.033	0.057	234 21	10	357.8	— 47.2	— 4.0	+ 24	— 2.5	142.4
2021	4.4	1 Herculis . . χ	15 46 6.67	+ 42 59 22.4	+ 0.409	+ 0.601	0.727	34 15	1.2	121.6	+ 24.3	+ 74.6	+ 109	+ 51.3	125.9
2022	5.0	48 Librae . . .	47 34.02	— 13 43 16.1	— 0.041	— 0.014	0.043	251 4	15	3	— 66				
2023	3.6	41 Serpentis . . γ	47 41.09	+ 16 17 23.3	+ 0.279	— 1.286	1.316	167 44	0.4	330.4	+ 11.8	— 131.4	— 68	— 26.5	143.4
2024	2.3	7 Scorpii . . . δ	49 7.19	— 22 4 13.4	— 0.025	— 0.028	0.038	221 47	13	345	— 38				
2025	5.8	2 Herculis . .	48 18.27	+ 43 41 53.5	— 0.060	+ 0.054	0.080	312 9	15	185	— 32				
2026	6.0	49 Librae . . .	15 49 40.98	— 15 57 50.8	— 0.684	— 0.368	0.776	241 42	0.9	354.5	— 57.9	— 8.4	+ 30	— 4.6	146.9
2027	5.8	12 Coronae bor. . λ	48 53.08	+ 38 30 6.8	+ 0.036	+ 0.084	0.092	23 25	13	132	+ 18				
2028	6.0	4 Herculis . .	49 6.9	+ 43 7 30.9	— 0.011	— 0.009	0.014	230 35	58	287	— 34				
2029	4.0	13 Coronae bor. . ε	49 43.65	+ 27 26 7.0	— 0.098	— 0.062	0.116	237 49	5.5	291.2	— 48.7	— 72.9	— 14	— 40.3	137.5
2030	6.0	50 Librae . . .	50 32.99	— 7 51 50.4	— 0.037	— 0.012	0.039	252 6	22	352	— 70				
2031	6.0	Serpentis . .	15 51 25.80	+ 4 58 4.8	— 0.070	+ 0.077	0.104	317 38	6.3	152.4	— 42.2	+ 33.5	+ 93	+ 16.7	148.7
2032	5.6	5 Herculis . . r	52 42.47	+ 18 21 5.3	— 0.071	+ 0.158	0.173	335 45	3.1	156.3	— 23.0	+ 33.0	+ 98	+ 18.9	143.6
2033	4.3	Scorpii . . . ξ	53 56.17	— 10 50 21.2	— 0.096	— 0.019	0.098	258 47	6.6	12.0	— 74.5	+ 1.5	+ 45	+ 0.8	149.6
2034	2.0	8 Scorpii . . . β	54 24.52	— 19 16 29.8	— 0.037	— 0.027	0.046	233 44	8.3	352.8	— 49.6	— 10.7	+ 24	— 5.8	146.7
2035	6.4	43 Serpentis . .	54 22.67	+ 5 31 8.3	— 0.088	+ 0.027	0.092	287 3	7.0	166.0	— 72.2	+ 1.7	+ 63	+ 0.9	149.2
2036	4.6	14 Coronae bor. . ι	15 53 50.1	+ 30 23 24.4	— 0.039	— 0.014	0.041	250 10	21	274	— 54				
2037	5.6	15 Coronae bor. . ϱ	53 47.1	+ 33 53 1.7	— 0.224	— 0.783	0.814	195 59	2.3	319.3	— 13.2	— 120.7	— 72	— 38.6	133.6
2038	4.6	44 Serpentis . . π	54 7.11	+ 23 20 21.0	0.000	+ 0.037	0.037	0 0	27	149	0				
2039	4.5	9 Scorpii . . . ω^1	55 42.76	— 20 8 38.7	— 0.041	— 0.020	0.046	243 55	12	4	— 57				
2040	4.8	10 Scorpii . . ω^2	56 16.95	— 20 20 41.7	+ 0.014	— 0.016	0.048	163 0	9.9	323.0	+ 16.0	— 79.4	— 47	— 32.6	146.7
2041	4.3	16 Ursae min. . ζ	15 51 7.0	+ 78 22 22.1	+ 0.009	— 0.005	0.010	118 52	47	29	+ 11				
2042	6.0	11 Scorpii . . .	57 4.22	— 12 13 27.4	— 0.073	— 0.033	0.080	245 46	7.5	354.5	— 63.0	— 8.7	+ 33	— 4.4	149.9
2043	7.5	Serpentis . .	56 48.5	+ 10 27 32.1	— 0.044	+ 0.019	0.048	293 14	22	172	— 64				
2044	4.4	6 Herculis . . υ	56 53.26	+ 46 34 11.1	+ 0.054	— 0.064	0.084	140 2	6.8	0.5	+ 26.3	+ 175.9	— 153	+ 3.4	124.2
2045	6.0	45 Serpentis . .	58 33.82	+ 10 24 31.7	— 0.063	— 0.003	0.063	267 18	8.2	254.3	— 79.2	— 26.3	+ 39	— 13.4	148.6
2046	7.3	46 Serpentis . .	15 59 2.98	+ 10 35 47.8	— 0.114	— 0.014	0.114	262 58	5.4	273.6	— 77.3	— 31.0	+ 36	— 15.6	148.6
2047	6.0	47 Serpentis . .	59 18.81	+ 9 2 54.2	— 0.021	— 0.012	0.024	239 56	32	315	— 58				
2048	7.2	Serpentis . .	59 27.98	+ 9 7 38	— 0.101	0.00	0.101	270 0	9.7	239.9	— 80.9	— 21.9	+ 44	— 11.0	149.3
2049	5.4	7 Herculis . . $\varkappa$	59 30.49	+ 17 33 40.7	— 0.087	— 0.011	0.088	262 49	5.9	262.6	— 71.9	— 40.8	+ 26	— 21.8	145.3
2050	6.9	Comes praec. .	59 30.94	+ 17 34 12	— 0.100	— 0.04	0.108	248 13	9.3	292.8	— 62.3	— 55.4	+ 11	— 27.9	145.3

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2051	6.1	12 Scorpii	16h 0m 33.19s	−27° 54′ 41.7″	−0.″086	−0.″053	0.″101	238° 24′	9.9	7.4	−48.8	+ 6.3	+ 31°	+ 3.8	143.3
2052	5.1	13 Scorpii . . c¹	16 0 37.37	−27 25 19.2	+0.003	−0.022	0.022	173 6	48	327	+ 6				
2053	3.6	13 Draconis . . Θ	15 58 20.7	+59 4 33.2	−0.285	+0.345	0.448	320 25	2.5	185.0	−19.1	− 8.1	+ 7	− 7.4	113.9
2054	6.5	8 Herculis . .	16 0 13.15	+17 43 4.4	−0.049	−0.014	0.051	253 56	12	284	−66				
2055	4.0	14 Scorpii . . . ν	0 58.28	−18 57 23.2	−0.040	−0.013	0.042	251 53	11	16	−64				
2056	5.0	15 Scorpii . . . ψ	16 1 37.67	− 9 33 42.6	−0.052	−0.007	0.052	262 18	11	22	−78				
2057	6.0	16 Scorpii . . .	1 50.56	− 8 2 47.5	−0.022	+0.005	0.023	282 39	33	118	−74				
2058	4.6	16 Coronae bor. . τ	2 1.79	+36 58 48.8	−0.070	+0.338	0.345	348 23	1.8	157.6	− 9.3	+ 27.5	+ 73	+19.9	132.5
2059	6.0	17 Scorpii . . . χ	3 21.20	−11 20 34.0	−0.041	−0.004	0.041	264 27	14	34	−77				
2060	6.0	Herculis . . q	2 53.10	+17 9 55.8	−0.033	+0.001	0.033	271 44	15	234	−72				
2061	4.0	11 Herculis . . φ	16 2 47.8	+45 26 19.1	−0.105	+0.043	0.114	292 14	6.6	210.9	−40.7	− 33.1	− 2	−26.3	125.7
2062	6.0	9 Herculis . .	16 3 51.82	+ 5 30 57.3	+0.022	+0.008	0.024	70 21	31	135	+69				
2063	6.5	17 Ursae min. .	15 59 43.1	+76 6 53.2	+0.004	−0.023	0.023	171 6	40	338	+ 3				
2064	6.0	10 Herculis . .	16 3 33.24	+23 59 37.3	−0.059	−0.011	0.060	259 26	10	265.5	−63.9	− 52.3	+ 11	−29.2	142.1
2065	3.0	1 Ophiuchi . . δ	4 24.01	− 3 11 44.2	−0.073	−0.137	0.155	208 11	2.9	332.8	−28.1	− 62.1	− 7	−23.8	152.9
2066	6.7	49 Serpentis . .	16 4 27.55	+14 2 32.9	+0.157	−0.419	0.448	159 27	2.1	336.3	+19.9	−140.9	− 72	−19.5	148.1
2067	5.8	18 Scorpii . . .	5 18.59	− 7 51 22.7	+0.166	−0.514	0.540	162 4	1.5	328.8	+17.8	− 99.1	− 50	−26.9	152.8
2068	6.6	14 Herculis . .	4 15.0	+44 20 0.1	+0.118	−0.324	0.345	159 59	4.7	345.4	+14.2	−165.2	−132	−11.8	126.8
2069	6.9	12 Herculis . .	5 30.99	+ 8 20 47.2	−0.101	+0.005	0.101	272 50	5.2	222.6	− 81.2	− 19.1	+ 50	− 9.2	150.9
2070	6.8	Ophiuchi . .	6 56.42	− 3 28 22.7	+0.004	+0.014	0.015	17 47	67	153	+18				
2071	7.5	15 Herculis . .	16 7 3.52	+11 54 18.5	−0.103	+0.046	0.113	294 7	6.7	176.5	−63.3	− 3.7	+ 66	− 1.9	149.8
2072	6.2	16 Herculis . .	7 3.81	+19 17 44.6	−0.084	−0.084	0.118	224 50	6.0	313.6	−41.7	− 83.0	− 14	−33.9	145.8
2073	3.3	2 Ophiuchi . . ε	8 16.75	− 4 13 10.2	+0.060	+0.034	0.069	60 24	6.4	159.5	+60.2	+152.2	−153	+11.9	153.9
2074	5.8	17 Coronae bor. . σ	7 34.30	+34 20 47.3	−0.320	−0.061	0.325	259 12	2.6	260.6	−54.1	− 61.8	− 12	−38.4	135.2
2075	7.0	17 Herculis . .	8 11.0	+23 36 9.6	−0.028	−0.012	0.030	246 25	30	290	−57				
2076	5.5	19 Scorpii . . .	16 9 13.55	−23 42 1.1	−0.056	−0.025	0.062	246 4	14	12	−55				
2077	3.3	20 Scorpii . . . σ	9 39.62	−25 7 32.8	−0.030	−0.007	0.031	256 49	28	33	−62				
2078	5.6	18 Coronae bor. . υ	9 8.45	+29 37 39.3	+0.004	−0.026	0.026	171 27	24	335	+ 8				
2079	7.5	18 Herculis . .	9 47.95	+24 4 42.2	−0.004	+0.047	0.047	355 0	28	154	− 4				
2080	6.5	19 Herculis . .	10 31.59	+26 22 0.5	−0.023	−0.007	0.024	252 58	24	278	−59				
2081	5.0	53 Serpentis . . σ	16 12 27.63	+ 1 29 6.2	−0.196	+0.035	0.199	280 6	2.9	161.4	−79.8	+ 0.1	+ 64	+ 0.1	154.6
2082	5.0	4 Ophiuchi . . ψ	13 0.08	−19 34 53.9	−0.040	−0.062	0.074	212 32	6.9	345.4	−30.4	− 26.4	+ 7	−12.7	150.6
2083	5.0	5 Ophiuchi . . ϱ	14 12.67	−22 59 52.5	−0.044	−0.009	0.045	258 29	14	36	−64				
2084	3.1	20 Herculis . . γ	13 32.67	+19 36 26.5	−0.069	+0.048	0.084	304 44	4.4	179.2	−50.7	− 5.4	+ 67	− 3.0	146.7
2085	6.0	21 Herculis . . o	14 56.08	+ 7 23 47.1	−0.049	+0.024	0.055	296 3	11	169	−63				
2086	3.3	22 Herculis . . τ	16 14 2.3	+46 46 17.4	−0.051	+0.036	0.063	305 1	16	200	−34				
2087	5.0	19 Coronae bor. . ξ	14 41.8	+31 20 23.7	−0.077	+0.115	0.138	326 15	12	173	−28				
2088	6.0	7 Ophiuchi . . χ	16 1.74	−18 0 52.0	−0.054	−0.018	0.057	251 38	10	16.9	−64.5	+ 11.1	+ 46	+ 5.2	151.9
2089	6.2	23 Herculis . .	15 39.12	+32 47 0.8	+0.011	−0.017	0.020	146 16	47	353	+28				
2090	5.0	24 Herculis . . ω	16 39.4	+14 28 44.0	−0.044	−0.033	0.055	232 52	23	316	−50				
2091	1.3	21 Scorpii . . . α	16 17 46.64	−25 59 55.1	−0.030	−0.028	0.041	226 39	8.5	359.3	−40.9	− 2.2	+ 23	− 1.2	147.6
2092	5.4	22 Scorpii . . .	18 41.02	−24 41 8.4	−0.037	+0.001	0.037	271 33	18	69	−65				
2093	5.6	25 Herculis . .	18 38.39	+37 49 59.8	−0.011	−0.009	0.014	229 51	38	299	−37				
2094	5.0	8 Ophiuchi . . φ	20 16.74	−16 11 16.4	−0.074	−0.028	0.079	249 8	7.0	11.3	−63.8	+ 6.8	+ 43	+ 3.0	153.8
2095	4.9	9 Ophiuchi . . ω	20 53.43	−21 2 54.9	+0.001	+0.047	0.047	1 42	12	155	+ 2				
2096	5.8	19 Ursae min. .	16 16 24.7	+76 21 3.1	−0.018	+0.003	0.018	279 37	21	235	−13				
2097	3.6	10 Ophiuchi . . λ	21 20.32	+ 2 24 33.1	−0.040	−0.065	0.077	211 54	6.3	333.8	−31.9	− 71.3	− 3	−22.3	156.4
2098	6.6	26 Herculis . .	20 44.62	+33 7 42.8	−0.044	+0.008	0.045	280 19	17	227	−55				
2099	6.8	20 Ursae min. .	17 27.6	+75 40 37.0	−0.033	+0.032	0.046	313 46	18	200	−10				
2100	2.3	27 Herculis . . β	22 3.50	+21 54 41.7	−0.125	−0.015	0.126	263 10	5.3	263.3	−67.1	− 52.3	+ 22	−25.9	146.6

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2101	6.0	28 Herculis . . n	16h 23m 15.14s	+ 5° 56′ 6.3″	— 0.″007	— 0.″001	0.″007	262° 22′	58°	301°	— 80°				
2102	5···6	30 Herculis . . g	22 24.62	+ 42 18 19.5	0.000	+ 0.042	0.042	0 0	21	156	0				
2103	3.3	26 Scorpii . . . τ	24 4.52	— 27 48 35.4	— 0.029	— 0.023	0.037	231 46	14	6	— 44				
2104	2.6	14 Draconis . . η	21 26.1	+ 61 56 48.5	+ 0.042	+ 0.050	0.065	40 15	16	117	+ 18				
2105	5.3	29 Herculis . . h	23 43.29	+ 11 54 17.0	— 0.216	— 0.070	0.227	252 2	2.6	303.5	— 68.5	— 50.°5	+ 28°	— 20.°3	153.°2
2106	7.1	31 Herculis . .	16 24 23.24	+ 33 55 40.0	— 0.041	— 0.007	0.042	260 20	14	264	— 55				
2107	6.2	34 Herculis . .	24 53.7	+ 49 22 47.0	— 0.068	— 0.059	0.090	229 13	13	295	— 29				
2108	5.8	12 Ophiuchi . .	26 23.29	— 1 54 31.0	+ 0.381	— 0.309	0.490	129 4	1.4	334.2	+ 50.9	— 144.2	— 81	— 12.5	158.4
2109	2.6	13 Ophiuchi . . ζ	26 42.51	— 10 10 18.7	— 0.010	+ 0.035	0.037	343 33	12	154	— 16				
2110	6.9	32 Herculis . .	26 5.31	+ 30 54 19	— 0.060	— 0.03	0.067	243 37	15	292	— 50				
2111	5.1	21 Ursae min. . η	16 23 12.3	+ 76 11 16.4	— 0.068	+ 0.254	0.263	345 0	4.1	170.4	— 3.5	+ 7.8	+ 11	+ 7.7	99.7
2112	8.0	33 Herculis . .	27 38.42	+ 7 30 8.0	— 0.070	+ 0.017	0.072	283 40	8.4	185.1	— 74.4	— 11.7	+ 67	— 4.7	156.1
2113	4.1	35 Herculis . . σ	27 59.04	+ 42 50 7.0	— 0.022	+ 0.026	0.034	319 46	13	186	— 28				
2114	5.0	24 Scorpii . . .	30 35.91	— 17 21 48.7	— 0.039	+ 0.018	0.043	294 58	10	125.0	— 59.9	+ 58.2	+ 92	+ 20.8	155.4
2115	6.0	Scorpii . . .	30 44.6	— 19 32 56.3	— 0.028	+ 0.044	0.052	327 17	31	146	— 29				
2116	7.6	36 Herculis . .	16 31 9.76	+ 4 35 15.2	— 0.027	+ 0.003	0.027	276 22	22	194	— 82				
2117	6.2	37 Herculis . . m	31 13.29	+ 4 36 0.1	— 0.037	— 0.010	0.039	255 1	15	322	— 74				
2118	5.0	15 Draconis . . A	28 24.7	+ 69 10 43.7	— 0.048	+ 0.036	0.060	306 53	13	208	— 16				
2119	7.3	Ophiuchi . .	31 38.98	+ 1 37 26	— 0.020	— 0.04	0.045	205 58	17	337	— 25				
2120	6.0	14 Ophiuchi . .	32 5.70	+ 1 33 13.8	— 0.144	+ 0.025	0.146	279 51	5.3	166.9	— 80.0	— 2.7	+ 69	— 1.0	159.2
2121	7.1	38 Herculis . .	16 32 7.44	+ 5 14 54.3	— 0.006	+ 0.013	0.014	335 19	60	160	— 24				
2122	5.2	16 Draconis . .	31 42.46	+ 53 17 11.5	— 0.012	+ 0.027	0.029	336 39	21	176	— 13				
2123	6.9	15 Ophiuchi . .	33 44.0	— 22 49 9.7	— 0.055	+ 0.029	0.062	297 40	20	122	— 54				
2124	4.9	17 Draconis . .	31 45.26	+ 53 18 38.8	— 0.031	+ 0.021	0.038	303 48	14	208	— 30				
2125	6.0	39 Herculis . .	33 54.67	+ 27 17 27.0	— 0.020	— 0.049	0.053	202 12	12	327	— 19				
2126	6.9	25 Scorpii . . .	16 35 14.17	— 25 10 12	+ 0.026	— 0.03	0.040	139 19	30	318	+ 36				
2127	2.6	40 Herculis . . ζ	34 7.59	+ 31 57 13.3	— 0.453	+ 0.410	0.611	312 9	0.7	188.8	— 39.0	— 15.9	+ 44	— 10.1	140.4
2128	4.8	42 Herculis . .	33 35.8	+ 49 18 17.6	— 0.010	+ 0.021	0.024	335 2	47	177	— 16				
2129	6.4	16 Ophiuchi . .	35 50.77	+ 1 22 43.0	+ 0.010	+ 0.009	0.014	49 24	48	156	+ 49				
2130	6.7	41 Herculis . .	35 45.30	+ 6 27 42	— 0.270	— 0.20	0.336	233 27	3.6	330.2	— 52.9	— 62.2	+ 19	— 19.0	158.4
2131	5.6	43 Herculis . . i	16 36 42.96	+ 8 56 16.3	— 0.021	+ 0.046	0.051	335 44	14	163	— 24				
2132	2.8	26 Scorpii . . . ε	37 52.71	— 33 56 6.8	— 0.623	— 0.271	0.680	246 30	0.9	31.6	— 49.5	+ 32.9	+ 50	+ 18.4	144.5
2133	3.1	44 Herculis . . η	36 23.24	+ 39 17 24.2	+ 0.032	— 0.077	0.084	157 7	6.2	354.1	+ 17.5	— 175.6	— 135	— 3.2	134.2
2134	7.5	Ophiuchi . .	37 20.35	+ 2 35 36	— 0.156	+ 0.06	0.167	291 4	6.4	166.0	— 68.8	+ 4.6	+ 81	+ 1.6	160.0
2135	6.0	19 Ophiuchi . .	37 35.51	+ 2 24 59.7	— 0.045	— 0.015	0.047	251 33	14	332	— 71				
2136	7.2	46 Herculis . .	16 37 31.68	+ 28 42 46	— 0.026	+ 0.01	0.028	290 49	34	210	— 55				
2137	5.8	45 Herculis . . l	38 25.73	+ 5 35 49.2	— 0.061	— 0.044	0.075	234 17	7.6	331.9	— 53.9	— 59.9	+ 22	— 17.7	159.5
2138	5.0	20 Ophiuchi . .	39 20.04	— 10 26 10.6	+ 0.068	— 0.075	0.101	137 52	5.1	330.5	+ 41.3	— 111.2	— 65	— 18.4	160.2
2139	5.6	47 Herculis . . k	41 6.33	+ 7 35 4.9	+ 0.019	+ 0.012	0.023	58 10	19	147	+ 57				
2140	6.0	21 Ophiuchi . .	41 47.18	+ 1 32 58.4	— 0.014	— 0.002	0.014	261 34	35	332	— 81				
2141	5.3	18 Draconis . . g	16 39 37.93	+ 64 57 2.2	+ 0.001	— 0.015	0.015	177 35	38	342	+ 2				
2142	6.5	48 Herculis . .	41 52.15	+ 30 17 53.6	— 0.070	+ 0.076	0.103	317 23	7.4	185.4	— 35.8	— 12.4	+ 54	— 7.5	142.6
2143	6.9	22 Ophiuchi . .	43 22.80	— 23 11 17	— 0.026	— 0.07	0.075	200 31	16	349	— 19				
2144	6.0	49 Herculis . .	43 26.22	+ 15 18 6.9	+ 0.004	— 0.001	0.005	102 58	65	29	+ 70				
2145	6.0	50 Herculis . .	43 14.38	+ 30 8 17.1	— 0.044	+ 0.015	0.047	288 47	12	217	— 55				
2146	6.0	23 Ophiuchi . .	16 44 27.00	— 5 49 57	— 0.066	— 0.05	0.083	232 42	13	348	— 52				
2147	5.6	51 Herculis . .	43 53.07	+ 24 59 0.8	— 0.028	+ 0.026	0.039	312 20	19	186	— 42				
2148	6.1	24 Ophiuchi . .	45 21.27	— 22 50 12	— 0.012	0.00	0.012	270 0	59	71	— 67				
2149	4.7	52 Herculis . .	43 41.10	+ 46 19 12.3	— 0.037	— 0.063	0.073	210 37	11	318	— 20				
2150	4.3	25 Ophiuchi . . ι	45 1.51	+ 10 29 15.1	— 0.077	— 0.034	0.084	246 6	6.1	319.0	— 64.0	— 61.6	+ 31	— 18.8	158.4

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2151	5.3	53 Herculis . .	16h 45m 46.12s	+ 32° 1′ 24.6″	— 0.″114	— 0.″018	0.″116	261° 4′	4.9	267.°9	— 56.°9	— 71.°2	— 6.°	— 36.° 1	141.°5
2152	5.8	54 Herculis . .	47 1.48	+ 18 44 42.8	— 0.116	+ 0.025	0.119	282 7	4.0	218.0	— 67.8	— 39.6	+ 55	— 16.9	152.9
2153	6.2	Ophiuchi . .	48 20.65	— 24 47 29	— 0.019	— 0.01	0.021	242 19	47	20	— 53				
2154	6.3	56 Herculis . .	47 15.95	+ 26 2 40.5	— 0.016	— 0.010	0.019	238 16	29	307	— 50				
2155	6.1	26 Ophiuchi . .	48 32.41	— 24 41 12.1		— 0.083									
2156	3.3	27 Ophiuchi . . $\varkappa$	16 48 40.88	+ 9 40 45.3	— 0.314	+ 0.015	0.314	272 44	1.5	236.3	— 79.9	— 34.9	+ 59	— 11.5	159.6
2157	6.3	57 Herculis . .	49 43.25	+ 25 39 15.3	+ 0.011	+ 0.004	0.012	69 42	44	112	+ 58				
2158	6.8	29 Ophiuchi . .	50 45.16	— 18 35 40.9	— 0.072	+ 0.004	0.073	273 9	8.6	82.5	— 71.2	+ 47.0	+ 76	+ 15.1	158.2
2159	5.0	30 Ophiuchi . .	51 3.01	— 3 55 38.1	— 0.076	— 0.071	0.104	227 4	8.1	347.0	— 46.9	— 39.9	+ 25	— 9.8	164.5
2160	6.7	Ophiuchi . .	53 2.84	— 25 21 44	+ 0.012	— 0.09	0.091	172 17	11	340	+ 7				
2161	3.3	58 Herculis . . ε	16 53 1.53	+ 31 12 48.9	— 0.060	+ 0.032	0.068	297 57	7.3	207.6	— 49.0	— 36.6	+ 35	— 21.1	142.9
2162	6.7	Ophiuchi . .	54 52.05	— 21 17 19.6	— 0.067	— 0.098	0.119	214 24	5.5	357.6	— 31.8	— 4.9	+ 18	— 1.9	156.9
2163	5.0	Herculis . .	54 26.01	+ 14 22 27.0	— 0.003	— 0.042	0.042	183 58	17	342	— 3				
2164	6.4	Herculis . .	54 55.89	+ 13 53 1.5	— 0.070	— 0.018	0.072	255 33	11	302	— 70				
2165	5.0	59 Herculis . . d	54 35.88	+ 33 51 1.7	— 0.017	+ 0.008	0.019	294 39	32	215	— 49				
2166	6.6	Herculis . .	16 55 13.88	+ 13 50 59.5	— 0.013	— 0.133	0.134	185 38	5.4	342.4	— 5.5	— 132.9	— 30	— 16.0	157.9
2167	5.0	60 Herculis . .	56 34.34	+ 13 0 39.0	+ 0.044	— 0.002	0.044	92 37	13	62	+ 77				
2168	6.5	61 Herculis . .	56 41.1	+ 35 41 21.6	+ 0.049	— 0.025	0.055	117 9	17	32	+ 47				
2169	5.0	19 Draconis . . h	55 0.62	+ 65 25 34.5	+ 0.223	+ 0.044	0.227	78 49	2.1	86.0	+ 24.0	+ 94.3	+ 101	+ 69.0	110.8
2170	6.7	20 Draconis . .	55 30.3	+ 65 19 45.2	— 0.019	+ 0.030	0.035	327 57	31	194	— 12				
2171	2.3	35 Ophiuchi . . η	16 59 29.54	— 15 28 41.5	+ 0.004	+ 0.097	0.097	2 34	3.2	165.6	+ 2.5	+ 134.7	+ 168	+ 12.8	161.9
2172	7.4	Herculis . .	59 53.28	+ 35 34 59.9	— 0.011	— 0.014	0.018	218 7	49	320	— 30				
2173	6.5	62 Herculis . .	17 0 42.77	+ 24 44 32.3	— 0.042	— 0.048	0.064	221 20	9.8	325.0	— 36.9	— 112.3	— 18	— 28.0	149.5
2174	6.9	Ophiuchi . .	2 25.17	— 26 44 38	— 0.050	— 0.08	0.094	211 47	14	1	— 28				
2175	4.6	21 Draconis . . μ	1 24.64	+ 54 43 28.7	— 0.099	+ 0.078	0.126	308 18	4.0	211.3	— 26.9	— 36.6	— 24	— 30.5	121.3
2176	5.0	36 Ophiuchi . .	17 3 40.74	— 26 18 39.0	— 0.519	— 1.138	1.251	204 31	0.4	357.3	— 21.9	— 4.6	+ 12	— 2.0	153.8
2177	6.0	63 Herculis . .	3 10.9	+ 24 28 38.7	+ 0.082	+ 0.066	0.105	51 8	13	138	+ 45				
2178	5.6	37 Ophiuchi . .	3 30.76	+ 10 49 29.1	— 0.022	— 0.026	0.034	220 22	16	337	— 39				
2179	6.8	Ophiuchi . .	4 33.4	— 26 15 34.7	— 0.525	— 1.134	1.250	204 50	1.5	357.6	— 22.1	— 3.9	+ 12	— 1.7	154.0
2180	7.5	Ophiuchi . .	4 47.45	— 25 4 43	— 0.111	— 0.02	0.113	259 49	11	53	— 63				
2181	5.8	39 Ophiuchi . .	17 6 26.18	— 24 4 2.6	— 0.083	— 0.017	0.085	258 30	7.3	50.1	— 63.5	+ 48.5	+ 66	+ 17.6	156.1
2182	7.1	Ophiuchi . .	6 31.59	— 23 51 2	+ 0.082	— 0.12	0.146	145 33	9.4	331.1	+ 31.1	— 64.6	— 47	— 21.3	156.2
2183	3—4	64 Herculis . . α	5 59.37	+ 14 36 57.6	— 0.028	+ 0.030	0.041	317 25	11	179	— 41				
2184	5.0	41 Ophiuchi . .	6 51.84	— 0 13 15.4	— 0.061	— 0.064	0.089	223 52	10	346.9	— 43.9	— 59.6	+ 25	— 10.2	168.1
[1])2185	3.0	65 Herculis . . δ	7 14.02	+ 25 4 16.7	— 0.038	— 0.153	0.158	193 58	2.7	340.8	— 12.7	— 142.8	— 43	— 17.7	149.8
2186	5.0	40 Ophiuchi . . ξ	17 9 37.59	— 20 53 48.7	+ 0.231	— 0.201	0.306	131 0	1.7	325.1	+ 44.8	— 81.2	— 61	— 20.7	159.1
2187	3.1	67 Herculis . . π	8 26.10	+ 37 1 47.8	— 0.042	+ 0.005	0.042	276 49	12	246	— 52				
2188	6.9	Ophiuchi . .	10 3.22	— 24 42 5.7	— 0.097	— 0.039	0.104	248 3	9.6	33.6	— 57.4	+ 40.8	+ 57	+ 15.5	155.9
2189	3.5	42 Ophiuchi . . Θ	10 21.15	— 24 47 49.9	— 0.033	— 0.035	0.048	223 2	11	9	— 38				
2190	4.6	53 Serpentis . . ν	10 9.00	— 12 38 36.0	+ 0.007	+ 0.034	0.035	12 9	20	170	+ 12				
2191	5.0	Ophiuchi . . e	17 9 41.49	+ 11 4 46.0	— 0.041	— 0.080	0.090	207 15	8.6	341.7	— 26.7	— 114.2	+ 2	— 16.1	162.3
2192	5.9	43 Ophiuchi . .	11 24.85	— 27 56 44.1	— 0.024	— 0.031	0.039	217 34	19	7	— 33				
2193	3.0	22 Draconis . . ζ	8 15.74	+ 65 56 57.3	— 0.016	+ 0.022	0.028	323 7	15	201	— 14				
2194	5.0	68 Herculis . . u	10 18.86	+ 33 18 43.0	— 0.049	+ 0.008	0.050	279 18	11	240	— 55				
2195	4.8	69 Herculis . . e	11 7.39	+ 37 29 49.3	— 0.055	+ 0.084	0.100	326 55	5.2	189.4	— 25.7	— 17.2	+ 33	— 11.3	138.3
2196	7.2	Ophiuchi . .	17 13 30.13	— 24 3 25.7	— 0.003	+ 0.004	0.005	325 36	67	152	— 30				
2197	5.8	70 Herculis . .	13 4.88	+ 24 41 48.1	— 0.037	+ 0.008	0.038	282 16	14	229	— 62				
2198	4.9	44 Ophiuchi . .	14 46.69	— 23 59 16.9	— 0.038	— 0.120	0.126	197 44	4.1	356.1	— 16.1	— 7.6	+ 8	— 2.9	157.1
2199	5.3	72 Herculis . . w	13 33.44	+ 32 43 9.2	+ 0.107	— 1.034	1.040	174 5	1.0	351.6	+ 5.0	— 169.3	— 102	— 6.4	143.1
2200	4.9	45 Ophiuchi . . d	15 14.2	— 29 40 54.2	— 0.039	— 0.147	0.152	194 54	13	356	— 13				

[1]) $\Delta\delta = -0.''153$ statt $-0.''161$ in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε (φ)	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2201	4.3	22 Ursae min. . ε	17h 5m 51.89s	+ 82° 19′ 47.3″	+ 0.″018	— 0.″003	0.″018	99° 27′	20°	67°	+ 8°				
2202	6.0	Serpentis . .	16 22.74	— 12 20 0.9	+ 0.003	— 0.037	0.037	175 28	22	347	+ 4				
2203	5.6	74 Herculis . .	14 59.55	+ 46 25 58.7	— 0.038	+ 0.032	0.050	309 55	13	211	— 32				
2204	6.0	73 Herculis . .	16 9.6	+ 23 8 42.9	0.000	— 0.032	0.032	180 0	48	349	0				
2205	3.3	34 Scorpii . . . υ	17 51.64	— 37 7 48.3	— 0.046	— 0.028	0.053	238 22	18	33	— 43				
2206	4.6	49 Ophiuchi . . σ	17 17 5.59	+ 4 18 55.7	— 0.025	+ 0.015	0.029	300 32	17	176	— 59				
2207	4.0	75 Herculis . . ϱ	17 7.94	+ 37 19 39.4	— 0.073	+ 0.027	0.078	290 22	6.7	227.8	— 48.2	— 55.°9	— 19°	— 33.°2	138.°8
2208	6.8	Herculis . .	17 52.60	+ 37 7 44	— 0.034	0.00	0.034	270 0	26	259	— 53				
2209	5.1	51 Ophiuchi . .	19 49.97	— 23 48 11.6	— 0.032	— 0.012	0.034	249 11	18	37	— 59				
2210	2.4	35 Scorpii . . . λ	20 43.05	— 36 56 55.2	— 0.016	— 0.048	0.051	197 59	14	1	— 14				
2211	5.8	77 Herculis . . x	17 21 42.55	+ 48 25 30.6	— 0.019	— 0.023	0.030	219 26	18	318	— 24				
2212	6.5	52 Ophiuchi . .	23 53.29	— 21 54 11.2	— 0.039	— 0.042	0.057	222 52	13	10	— 39				
2213	4.8	76 Herculis . . λ	23 3.82	+ 26 15 42.4	— 0.003	+ 0.022	0.022	353 2	22	174	— 6				
2214	6.0	78 Herculis . .	24 22.09	+ 28 33 9.6	+ 0.004	+ 0.039	0.039	5 47	15	168	+ 5				
[1])2215	6 0	53 Ophiuchi . . f	25 35.9	+ 9 43 28.4	— 0.059	— 0.005	0.059	265 10	9.5	288.0	— 79.2	— 66.3	+ 69	— 13.2	165.5
2216	6.5	54 Ophiuchi . .	17 25 37.52	+ 13 18 2.5	— 0.050	— 0.050	0.070	224 47	14	338	— 43				
2217	3.6	55 Serpentis . . ξ	26 42.87	— 15 16 2.7	— 0.072	— 0.047	0.086	237 0	6.8	13.8	— 54.0	+ 28.6	+ 49	+ 6.6	166.1
2218	2.0	55 Ophiuchi . . α	26 7.21	+ 12 42 27.2	+ 0.097	— 0.217	0.238	156 1	1.5	357.1	+ 23.4	+ 179.6	— 41	+ 0.1	162.9
2219	6.8	Ophiuchi . .	27 20.42	— 21 47 15.4	— 0.058	— 0.035	0.068	239 6	13	23	— 53				
2220	4.6	57 Ophiuchi . . μ	27 31.41	— 7 59 31.8	— 0.046	— 0.006	0.046	262 34	13	37	— 79				
2221	2.6	23 Draconis . . β	17 26 8.82	+ 52 26 47.7	— 0.018	+ 0.004	0.019	282 21	12	247	— 36				
2222	4.7	24 Draconis . . ν^1	28 26.45	+ 55 19 5.5	+ 0.156	+ 0.048	0.163	72 55	3.0	102.6	+ 32.9	+ 80.1	+ 86	+ 56.8	121.5
2223	6.0	79 Herculis . .	29 41.80	+ 24 25 52.1	— 0.030	+ 0.008	0.031	284 55	15	229	— 62				
2224	4.7	25 Draconis . . ν^2	28 31.88	+ 55 18 23.8	+ 0.153	+ 0.044	0.159	73 56	3.0	101.5	+ 33.1	+ 81.1	+ 87	+ 57.2	121.5
2225	4.6	56 Serpentis . . o	30 44.54	— 12 45 45.0	— 0.092	— 0.036	0.099	248 40	4.7	22.2	— 65.3	+ 38.9	+ 63	+ 7.0	168.8
2226	5.2	58 Ophiuchi . .	17 32 3.06	— 21 34 41.5	— 0.099	— 0.043	0.108	246 32	4.8	33.3	— 58.5	+ 50.4	+ 61	+ 14.7	160.8
2227	5.8	82 Herculis . . y	31 39.96	+ 48 42 5.5	+ 0.032	+ 0.051	0.060	31 50	8.2	147.9	+ 20.4	+ 38.6	+ 46	+ 29.4	128.1
2228	6.3	Herculis . .	33 17.4	+ 24 36 55.6	— 0.014	+ 0.054	0.056	345 50	31	179	— 13				
2229	3.0	60 Ophiuchi . . β	34 5.45	+ 4 39 23.7	— 0.061	+ 0.167	0.178	339 51	2.1	175.2	— 20.1	+ 11.8	+ 15	+ 1.8	171.0
2230	4···6	3 Sagittarii . (X)	35 36.53	— 27 44 43.2	— 0.044	— 0.014	0.046	252 17	14	49	— 57				
2231	6.0	61 Ophiuchi . .	17 35 1.83	+ 2 40 17.9	— 0.008	+ 0.016	0.018	334 55	46	175	— 25				
2232	6.0	83 Herculis . .	34 41.26	+ 24 40 5.5	— 0.083	— 0.106	0.135	218 7	8.7	335.6	— 34.1	— 132.2	+ 7	— 23.4	152.0
2233	3.3	85 Herculis . . ι	34 6.33	+ 46 6 47.2	— 0.004	+ 0.005	0.006	320 14	69	205	— 26				
2234	5.3	27 Draconis . . f	32 44.70	+ 68 15 19.3	— 0.039	+ 0.125	0.131	342 43	5.1	189.3	— 6.3	— 12.0	— 10	— 11.4	108.6
2235	6.0	84 Herculis . .	35 34.01	+ 24 25 6.1	— 0.131	+ 0.088	0.158	303 52	3.5	205.5	— 49.1	— 46.7	+ 94	— 19.9	152.2
2236	3.6	62 Ophiuchi . . γ	17 38 22.25	+ 2 47 20.4	— 0.055	— 0.056	0.079	224 43	5.3	351.8	— 14.6	— 102.8	+ 39	— 6.6	173.2
2237	3.3	86 Herculis . . μ	39 1.66	+ 27 50 22.3	— 0.324	— 0.745	0.812	203 29	0.5	343.3	— 20.6	— 149.7	— 19	— 15.0	149.1
2238	5.0	28 Draconis . . ω	38 4.59	+ 68 50 41.3	+ 0.013	+ 0.308	0.308	2 25	1.5	172.3	+ 0.9	+ 6.3	+ 8	+ 6.0	108.1
2239	5.8	87 Herculis . .	41 7.17	+ 25 41 39.4	— 0.014	— 0.037	0.039	200 4	11	346	— 17				
2240	7.0	29 Draconis . .	37 58.1	+ 74 20 21.6	— 0.085	+ 0.040	0.094	295 12	7.1	238.4	— 14.2	— 61.0	— 60	— 59.0	102.6
2241	6.6	63 Ophiuchi . .	17 43 12.70	— 24 50 11	— 0.030	— 0.02	0.036	236 16	28	28	— 49				
2242	6.8	Sagittarii . .	45 31.14	— 23 53 55	— 0.016	— 0.03	0.034	208 45	37	9	— 26				
2243	5.0	30 Draconis . .	44 32.34	+ 50 49 51.2	— 0.047	+ 0.202	0.208	346 48	2.3	186.4	— 8.3	— 10.5	— 7	— 8.5	126.1
2244	6.0	88 Herculis . . z	45 5.36	+ 48 27 2.2	+ 0.006	+ 0.016	0.017	20 28	28	160	+ 14				
2245	6.3	Herculis . .	45 53.9	+ 40 1 47.7	— 0.012	+ 0.062	0.063	349 30	26	183	— 8				
2246	5.2	4 Sagittarii . .	17 48 11.85	— 23 47 9.0	— 0.018	— 0.054	0.057	198 17	6.6	4.6	— 16.7	+ 14.8	+ 16	+ 5.2	159.1
2247	7.1	5 Sagittarii . .	48 32.96	— 24 15 22	— 0.001	— 0.05	0.050	181 34	27	357	— 1				
2248	5.0	90 Herculis . . f	47 7.23	+ 40 3 0.0	+ 0.006	+ 0.064	0.064	5 8	14	173	+ 4				
2249	6.0	89 Herculis . .	47 45.46	+ 26 5 18.0	+ 0.004	+ 0.009	0.010	24 11	45	165	+ 22				
2250	3.6	64 Ophiuchi . . ν	48 34.18	— 9 44 20.2	— 0.028	— 0.105	0.109	194 58	5.2	359.7	— 14.8	+ 4.8	+ 13	+ 0.6	173.4

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″005 statt — 0.″015 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2251	4.6	31 Draconis . . ν'	17h 45m 20.78	+ 72° 14′ 18.5	— 0.003	— 0.268	0.268	180° 35′	2.1	355.7	— 0.2	— 177.4	— 177	— 2.5	104.7
2252	6.0	Comes praec.	45 22.63	+ 72 14 48.5	— 0.004	— 0.278	0.278	180 45	2.2	355.6	— 0.2	— 177.4	— 177	— 2.6	104.7
2253	6.0	6 Sagittarii . .	50 20.99	— 17 8 16.1	— 0.024	+ 0.012	0.027	296 13	22	147	— 58				
2254	5.0	57 Serpentis . . ζ	50 26.93	— 3 40 1.5	+ 0.120	— 0.042	0.127	109 20	4.5	347.3	+ 70.3	— 114.7	— 72	— 0.9	179.0
2255	6.0	7 Sagittarii . .	51 12.88	— 24 16 4.9	— 0.040	— 0.004	0.040	264 14	16	75	— 65				
2256	4.0	91 Herculis . . Θ	17 49 44.53	+ 37 16 56.1	— 0.022	+ 0.024	0.032	318 10	21	205	— 32				
2257	5.0	66 Ophiuchi . .	50 51.49	+ 4 23 24.5	— 0.036	+ 0.020	0.041	299 7	15	186	— 60				
2258	3.6	92 Herculis . . ξ	50 23.2	+ 29 16 33.3	+ 0.078	— 0.028	0.083	109 38	11	52	+ 56				
2259	4.0	67 Ophiuchi . .	51 7.83	+ 2 57 3.8	+ 0.026	— 0.005	0.026	101 7	23	11	+ 79				
2260	6	9 Sagittarii . .	52 13.81	— 24 21 5.8	— 0.042	— 0.005	0.043	263 16	20	72	— 65				
2261	4.3	94 Herculis . . ν	17 51 14.15	+ 30 12 45.2	— 0.008	+ 0.007	0.011	312 0	47	207	— 40				
2262	5.0	93 Herculis . .	51 36.19	+ 16 46 13.1	— 0.020	+ 0.009	0.022	294 6	28	211	— 61				
2263	3.3	32 Draconis . . ξ	50 14.93	+ 56 54 22.1	+ 0.122	+ 0.077	0.144	57 45	3.5	124.6	+ 27.5	+ 58.6	+ 59	+ 47.7	120.1
2264	4.4	68 Ophiuchi . .	52 7.09	+ 1 19 12.1	— 0.012	— 0.003	0.012	255 58	42	356	— 76				
2265	5.0	69 Ophiuchi . . τ	52 44.32	— 8 10 8.5	+ 0.024	— 0.008	0.025	108 37	26	337	+ 70				
2266	3.2	10 Sagittarii . . γ	17 53 36.34	— 30 24 46.9	— 0.070	— 0.211	0.222	198 19	2.4	7.9	— 15.8	+ 18.6	+ 18	+ 8.5	152.5
2267	2.3	33 Draconis . . γ	52 11.91	+ 51 30 57.0	— 0.016	— 0.028	0.032	209 32	8.1	334.1	— 17.9	— 150.2	— 150	— 23.9	125.4
2268	4.4	95 Herculis . .	53 26.69	+ 21 36 19.0	— 0.038	+ 0.027	0.046	305 38	13	205	— 49				
2269	5.0	96 Herculis . .	54 15.97	+ 20 50 30.1	— 0.022	— 0.007	0.023	252 40	21	311	— 63				
2270	6.7	97 Herculis . .	54 34.01	+ 22 55 48.4	— 0.047	+ 0.008	0.048	279 40	12	245	— 65				
2271	4.3	70 Ophiuchi . .	17 55 51.50	+ 2 33 16.1	+ 0.219	— 1.109	1.130	168 50	0.4	359.5	+ 11.2	+ 161.3	— 11	+ 1.8	174.4
2272	7.2	Ophiuchi . .	57 48.1	+ 2 28 5.4	0.000	+ 0.029	0.029	0 0	53	179	0				
2273	5.0	71 Ophiuchi . .	58 13.45	+ 8 43 9.6	— 0.024	+ 0.033	0.041	324 17	13	186	— 35				
2274	6.0	98 Herculis . .	58 2.01	+ 22 12 35.1	— 0.033	— 0.005	0.034	261 28	14	293	— 66				
2275	3.3	72 Ophiuchi . .	58 20.71	+ 9 32 46.5	— 0.083	+ 0.089	0.122	317 3	4.1	188.4	— 42.2	— 49.1	+ 140	— 9.5	167.3
2276	5.9	Sagittarii . .	18 0 7.82	— 23 43 37	— 0.004	— 0.06	0.060	183 56	23	1	— 4				
2277	6.0	73 Ophiuchi . .	18 0 7.27	+ 3 58 16.6	+ 0.019	— 0.011	0.022	119 30	25	5	+ 61				
2278	5.0	99 Herculis . . b	17 59 49.05	+ 30 32 31.9	— 0.115	+ 0.071	0.135	301 42	3.9	219.5	— 47.1	— 61.4	— 158	— 29.1	146.4
2279	6.3	100 Herc. austr. maj.	18 0 10.11	+ 26 4 38.2	— 0.026	+ 0.027	0.037	316 32	16	202	— 38				
2280	6.4	100 Herc. bor. min.	0 10.0	+ 26 4 52.1	+ 0.014	+ 0.025	0.028	28 20	47	167	+ 25				
2281	3.8	103 Herculis . . o	18 0 8.08	+ 28 44 39.9	— 0.009	+ 0.003	0.010	288 3	44	236	— 56				
2282	4.3	102 Herculis . .	0 38.17	+ 20 47 35.3	— 0.008	— 0.013	0.016	212 55	37	347	— 30				
2283	5.0	101 Herculis . .	0 41.63	+ 20 1 26.3	— 0.022	— 0.011	0.025	244 0	23	325	— 57				
2284	4.1	13 Sagittarii . . μ	18 2 24.16	— 21 5 46.6	— 0.020	+ 0.001	0.020	272 55	20	100	— 69				
2285	5.8	34 Draconis . .	17 58 29.24	+ 72 1 11.5	+ 0.003	— 0.003	0.004	137 12	67	41	+ 13				
2286	6.0	14 Sagittarii . .	18 2 51.20	— 21 45 4.8	— 0.045	— 0.021	0.049	244 47	13	39	— 57				
2287	5.0	35 Draconis . .	17 57 58.13	+ 76 58 45.2	+ 0.046	+ 0.239	0.243	10 48	3.4	168.9	+ 2.4	+ 9.5	+ 10	+ 9.4	100.0
2288	5.5	15 Sagittarii . .	18 3 52.98	— 20 46 20.9	— 0.025	+ 0.009	0.027	289 37	17	137	— 61				
2289	6.3	16 Sagittarii . .	3 54.81	— 20 25 55.4	— 0.025	— 0.014	0.029	241 3	21	34	— 55				
2290	7.3	17 Sagittarii . .	5 16.38	— 20 35 39.4	— 0.032	— 0.028	0.043	229 4	22	23	— 45				
2291	5.0	104 Herculis . . Λ	18 4 45.41	+ 31 21 55.6	— 0.026	+ 0.033	0.042	322 11	9.8	203.2	— 31.5	— 43.0	— 126	— 22.7	145.5
2292	6.7	Serpentis . .	6 56.81	— 9 48 42	— 0.066	— 0.08	0.104	219 44	13	10	— 39				
[1])2293	6.4	Serpentis . .	6 55.97	— 3 2 52.7	— 0.070	— 0.264	0.274	194 56	6.8	2.5	— 14.9	+ 103.7	+ 21	+ 2.8	177.1
2294	3.1	19 Sagittarii . . δ	8 49.86	— 29 53 44.2	+ 0.018	— 0.029	0.034	147 53	13	345	+ 28				
2295	7.0	Draconis . .	5 43.1	+ 64 11 32.4	— 0.039	+ 0.002	0.039	272 55	19	268	— 25				
2296	5.7	Sagittarii . .	18 9 12.50	— 15 53 50	+ 0.013	— 0.06	0.061	167 48	14	1	+ 12				
2297	2.4	20 Sagittarii . . ε	11 33.57	— 34 27 36.0	— 0.053	— 0.149	0.158	199 39	2.6	14.3	— 16.1	+ 27.8	+ 24	+ 14.2	148.4
2298	3.0	58 Serpentis . . η	11 28.97	— 2 56 16.5	— 0.599	— 0.677	0.904	221 31	0.5	5.5	— 41.5	+ 132.2	+ 49	+ 3.4	175.4
2299	5.0	74 Ophiuchi . .	11 23.06	+ 3 18 7.3	— 0.020	— 0.002	0.020	264 9	24	335	— 83				
2300	6.0	105 Herculis . .	11 21.73	+ 24 22 30.8	+ 0.007	+ 0.003	0.008	66 17	48	139	+ 57				

[1]) $\Delta\alpha$ — 0.0047 statt — 0.0045 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2301	5.8	106 Herculis . .	18h 12m 15.84s	+ 21° 53′ 20.3″	+ 0.″004	— 0.″051	0.″051	175° 19′	10°	4.9	+ 4.4	+ 164.0	+ 8	+ 6.8	154.7
2302	6.5	Herculis . .	12 32.1	+ 29 35 29.2	+ 0.039	+ 0.005	0.039	82 43	16	107	+ 60				
2303	4.9	21 Sagittarii . .	14 2.16	— 20 37 53.1	— 0.027	— 0.004	0.027	261 28	17	71	— 68				
2304	7.0	Herculis . .	13 1.76	+ 28 54 23.3	— 0.047	+ 0.015	0.050	287 36	13	240	— 57				
2305	4.6	1 Lyrae . . . $\varkappa$	13 12.39	+ 35 59 9.4	— 0.026	+ 0.035	0.043	323 56	15	206	— 29				
2306	5.0	107 Herculis . . t	18 13 36.57	+ 28 47 15.0	— 0.022	+ 0.052	0.057	336 45	11	195	— 20				
2307	5.8	108 Herculis . .	13 38.26	+ 29 46 34.6	— 0.004	+ 0.049	0.049	355 26	27	185	— 4				
2308	6.2	Herculis . .	14 13.6	+ 23 11 49.2	— 0.041	+ 0.082	0.092	333 14	19	195	— 24				
2309	5.0	36 Draconis . .	12 48.22	+ 64 20 3.8	+ 0.336	+ 0.013	0.337	87 47	1.1	95.7	+ 25.6	+ 82.5	+ 80	+ 66.5	112.6
2310	2.9	22 Sagittarii . . λ	16 14.71	— 25 30 50.1	— 0.070	— 0.198	0.210	199 34	1.6	12.8	— 17.6	+ 34.5	+ 25	+ 12.9	156.8
2311	4.0	109 Herculis . .	18 15 36.27	+ 21 41 32.0	+ 0.183	— 0.257	0.315	144 36	1.7	18.6	+ 32.6	+ 131.3	— 11	+ 18.7	154.7
2312	6.0	59 Serpentis . . d	17 29.42	+ 0 5 36.3	— 0.027	— 0.002	0.027	265 46	19	4	— 85				
2313	4.6	Scuti 2 Hev.	18 21.91	— 14 40 31.5	+ 0.041	— 0.003	0.041	94 13	20	291	+ 74				
2314	6.6	Scuti . . .	18 57.0	— 14 41 44.2	— 0.058	+ 0.045	0.073	307 47	19	168	— 49				
2315	5.1	2 Lyrae . . . μ	17 58.51	+ 39 24 35.8	— 0.038	— 0.001	0.038	268 30	13	277	— 50				
2316	6.1	37 Draconis . .	18 16 23.27	+ 68 41 9.5	+ 0.013	— 0.061	0.062	167 53	7.5	15.4	+ 4.4	+ 161.8	+ 160	+ 17.3	108.2
2317	6.0	60 Serpentis . . c	19 47.84	— 2 5 51.1	0.000	— 0.025	0.025	180 0	18	5	0				
2318	5.9	40 Draconis . .	14 12.92	+ 79 57 38	+ 0.057	+ 0.13	0.142	23 47	4.4	160.2	+ 4.0	+ 18.4	+ 18	+ 18.3	97.0
2319	7.5	Sagittarii . .	21 37.47	— 24 14 7	— 0.032	— 0.03	0.044	226 22	25	28	— 41				
2320	7.6	Scuti . . .	21 30.66	— 14 46 4	— 0.025	+ 0.01	0.026	292 5	37	153	— 63				
2321	5.5	41 Draconis . .	18 14 19.58	+ 79 57 50.9	+ 0.051	+ 0.126	0.136	22 2	4.4	161.9	+ 3.7	+ 16.6	+ 16	+ 16.5	97.0
2322	6.8	38 Draconis . .	18 5.55	+ 68 39 55.7	— 0.044	— 0.097	0.106	204 14	5.2	341.8	— 8.6	— 162.4	— 164	— 16.7	108.2
2323	6.0	Scuti . . .	21 52.37	— 14 59 30	— 0.051	+ 0.02	0.055	291 31	20	152	— 64				
2324	6.0	24 Sagittarii . .	22 17.00	— 24 9 40.7	— 0.030	+ 0.004	0.030	277 34	14	115	— 65				
2325	6.5	61 Serpentis . . e	22 8.37	— 1 7 38.7	— 0.010	0.000	0.010	270 0	42	96	— 89				
2326	6.6	25 Sagittarii . .	18 22(55.25)	— 24 21 17.0	0.000	+ 0.028	0.028	0 0	42	186	0				
2327	6.0	Scuti . . .	22 47.89	— 14 59 0	— 0.036	+ 0.01	0.038	285 26	26	143	— 68				
2328	5.0	39 Draconis . . b	21 8.22	+ 58 41 36.6	— 0.039	+ 0.049	0.063	320 57	13	220	— 19				
2329	5.8	Scuti . . .	24 28.86	— 11 6 50.8	+ 0.024	— 0.003	0.024	97 16	33	311	+ 76				
2330	4.3	Scuti 3 Hev.	24 52.13	— 8 21 57.8	— 0.043	— 0.307	0.310	187 59	1.0	7.4	— 7.9	+ 64.3	+ 19	+ 8.6	170.5
2331	7.7	Draconis . .	18 22 1.58	+ 71 25 15.9	— 0.076	+ 0.026	0.080	288 53	10	255.7	— 17.6	— 78.6	— 81	— 70.3	105.4
2332	6.5	Sagittarii . .	26 31.92	— 21 32 33	— 0.061	— 0.06	0.086	225 39	13	27	— 42				
2333	6.1	Sagittarii . .	26 57.29	— 23 39 15.7	— 0.033	— 0.009	0.034	254 44	19	63	— 62				
2334	4.3	43 Draconis . . φ	23 28.03	+ 71 14 3.0	0.000	+ 0.021	0.021	358 41	19	187	0				
2335	6.2	Sagittarii . .	27 33.56	— 21 11 48	— 0.106	— 0.15	0.184	215 19	5.9	21.3	— 32.6	+ 61.2	+ 44	+ 17.5	160.0
2336	5.1	42 Draconis . .	18 25 26.04	+ 65 26 48.0	+ 0.098	— 0.043	0.107	113 35	4.8	70.8	+ 22.4	+ 104.9	+ 102	+ 64.0	111.3
2337	3.8	44 Draconis . . χ	24 28.45	+ 72 38 50.3	+ 0.505	— 0.374	0.628	126 31	0.7	58.3	+ 13.9	+ 118.4	+ 116	+ 58.4	104.2
2338	6.3	26 Sagittarii . .	30 16.15	— 23 59 52.6	+ 0.008	— 0.015	0.017	151 17	32	354	+ 26				
2339	7.3	Lyrae . . .	29 0.19	+ 38 44 49	— 0.019	— 0.02	0.027	223 6	30	336	— 32				
2340	5.0	45 Draconis . . d	29 17.9	+ 56 54 13.2	— 0.016	— 0.014	0.021	229 29	40	323	— 24				
2341	1	3 Lyrae . . . α	18 30 30.41	+ 38 36 47.9	+ 0.203	+ 0.295	0.358	34 30	0.7	164.4	+ 26.3	+ 20.6	— 11	+ 13.7	137.5
2342	5.0	Scuti 4 Hev.	31 52.15	— 9 13 23.5	— 0.006	+ 0.005	0.008	310 10	67	177	— 49				
2343	5.0	Scuti 5 Hev.	33 10.34	— 8 27 7.6	— 0.006	+ 0.017	0.018	340 45	42	185	— 19				
2344	3.6	27 Sagittarii . . φ	33 46.94	— 27 10 23.2	+ 0.019	— 0.019	0.027	135 28	19	344	+ 39				
2345	5.8	28 Sagittarii . .	34 52.96	— 22 34 44.2	— 0.001	— 0.011	0.011	187 11	40	11	— 6				
2346	5.0	4 Aquilae . .	18 35 14.63	+ 1 52 36.6	— 0.010	— 0.026	0.028	201 59	17	6	— 22				
2347	7.7	Sagittarii . .	36 35.79	— 20 28 4	— 0.016	— 0.03	0.034	207 16	36	19	— 25				
2348	7.2	Draconis . .	34 47.9	+ 55 4 24.6	+ 0.060	+ 0.052	0.080	49 8	14	144	+ 26				
2349	6.0	5 Aquilae . .	36 40.06	— 1 9 4.5	— 0.008	— 0.033	0.034	192 48	18	9	— 13				
2350	4.6	Scuti 6 Hev.	37 5.62	— 4 56 25.2	— 0.036	— 0.017	0.040	244 38	13	20	— 64				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$q-\eta$ Bessel	$q-\eta$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2351	4.0	110 Herculis . .	18 37 29.34	+ 20 22 23.6	— 0.042	— 0.348	0.351	186 55	1.2	7.0	— 6.5	+ 160.5	+ 47	+ 8.4	154.2
2352	5.9	29 Sagittarii . .	38 23.46	— 20 31 43.0	— 0.024	+ 0.043	0.049	330 58	10	178.6	— 27.1	— 175.2	+ 163	— 1.7	159.3
2353	6.3	30 Sagittarii . .	39 25.18	— 22 22 4.2	— 0.083	— 0.028	0.088	251 24	7.1	58.4	— 61.2	+ 103.3	+ 83	+ 21.8	157.6
2354	4.1	111 Herculis . .	38 38.01	+ 17 58 43.5	+ 0.047	+ 0.118	0.127	21 45	3.7	182.7	+ 20.7	— 7.6	— 123	— 3.1	156.2
2355	4.3	4 Lyrae . . . ε	38 2.89	+ 39 28 40.0	— 0.026	+ 0.064	0.069	338 18	9.0	203.7	— 16.6	— 38.0	— 172	— 25.2	136.3
2356	4.6	5 Lyrae . . .	18 38 5.10	+ 39 25 12.1	— 0.006	+ 0.074	0.074	355 31	7.0	192.3	— 3.5	— 20.9	— 54	— 14.2	136.4
2357	4.7	6 Lyrae . . . ζ	38 13.90	+ 37 24 47.2	+ 0.017	+ 0.022	0.028	37 10	18	164	+ 29				
2358	5.7	7 Lyrae (Com. ζ)	38 15.72	+ 37 24 9.4	+ 0.012	+ 0.027	0.030	23 49	21	175	+ 19				
2359	6.6	31 Sagittarii . .	40 43.56	— 22 7 56.8	— 0.011	— 0.033	0.035	198 37	17	17	— 17				
2360	5.3	46 Draconis . . c	38 57.34	+ 55 21 2.7	— 0.038	+ 0.019	0.042	296 52	11	249	— 30				
2361	7.2	7 Aquilae . .	18 41 7.54	— 3 28 10.4	— 0.060	— 0.065	0.088	222 40	8.6	13.5	— 42.6	+ 130.8	+ 60	+ 9.1	168.0
2362	6.3	8 Aquilae . .	41 23.45	— 3 31 45.4	— 0.018	— 0.020	0.027	221 56	20	14	— 42				
2363	6.2	33 Sagittarii . .	42 38.61	— 21 34 50.5	— 0.024	+ 0.016	0.029	304 0	21	163	— 50				
2364	5.1	32 Sagittarii . . ν^1	42 41.69	— 22 57 58.7	— 0.039	— 0.019	0.043	243 50	11	50	— 56				
2365	2.3	34 Sagittarii . . σ	43 28.77	— 26 31 11.2	— 0.016	— 0.067	0.069	193 31	4.7	17.0	— 12.1	+ 42.9	+ 27	+ 17.6	153.6
2366	5.1	35 Sagittarii . . ν^2	18 43 37.72	— 22 53 48.2	+ 0.069	— 0.010	0.070	98 14	8.9	301.3	+ 65.8	— 48.4	— 69	— 17.3	156.6
2367	6.3	8 Lyrae . . .	42 41.87	+ 32 36 3.9	— 0.016	— 0.012	0.020	233 51	27	335	— 42				
2368	5.5	9 Lyrae . . . ν	42 47.52	+ 32 20 20.2	— 0.043	+ 0.003	0.043	273 58	11	274	— 57				
2369	var.	10 Lyrae . . . β	43 4.08	+ 33 8 56.8	— 0.009	+ 0.017	0.019	332 39	20	207	— 22				
2370	6.2	Draconis . .	42 3.6	+ 60 50 56.3	— 0.007	+ 0.013	0.015	330 40	56	217	— 14				
2371	5.1	112 Herculis . .	18 44 9.67	+ 21 12 16.5	— 0.025	— 0.006	0.026	256 36	20	315	— 65				
2372	6.0	36 Sagittarii . .	46 2.87	— 20 53 33.5	— 0.046	— 0.015	0.049	252 2	11	60	— 63				
2373	3.9	37 Sagittarii . . ξ	46 23.46	— 21 20 39.4	— 0.007	— 0.006	0.009	229 21	39	35	— 45				
2374	6.0	62 Serpentis . .	46 11.65	+ 6 23 14.0	0.000	— 0.091	0.091	180 0	8.0	11.5	0.0	+ 125.1	+ 25	+ 13.3	163.7
2375	5.0	9 Aquilae . .	46 53.20	— 6 4 56.3	+ 0.039	— 0.028	0.048	125 50	12	3	+ 54				
2376	4.3	63 Serpent. (maj.) Θ	18 46 46.52	+ 3 57 57.7	+ 0.015	+ 0.042	0.045	19 37	13	190	+ 20				
2377	4.6	63 Serpent. (min.) Θ	46 47.93	+ 3 57 52.0	+ 0.015	+ 0.057	0.059	14 42	9.6	190.6	+ 14.7	— 48.1	— 142	— 11.2	164.8
2378	4.3	113 Herculis . .	46 43.82	+ 22 24 44.5	— 0.019	+ 0.014	0.024	305 48	23	219	— 49				
2379	6.0	64 Serpentis . .	47 43.23	+ 2 17 43.7	— 0.012	— 0.003	0.012	255 57	40	4	— 76				
2380	6.0	11 Lyrae . . . ϑ^1	47 5.59	+ 36 44 27.2	— 0.025	+ 0.004	0.026	279 0	20	267	— 52				
2381	6.3	Lyrae . . .	18 47 55.2	+ 33 44 0.0	— 0.075	— 0.004	0.075	266 56	7.6	287.5	— 56.1	— 115.2	+ 179	— 34.6	141.1
2382	6.3	Draconis . .	45 17.9	+ 70 35 24.7	— 0.015	— 0.022	0.027	214 13	36	338	— 10				
2383	4.3	12 Lyrae . . . ϑ^2	47 51.73	+ 36 39 49.2	— 0.022	+ 0.020	0.030	312 43	17	225	— 36				
2384	3.2	38 Sagittarii . . ζ	50 30.97	— 30 8 19.9	— 0.052	+ 0.009	0.053	279 50	11	123	— 58				
2385	6.4	10 Aquilae . .	50 3.76	+ 13 39 36.4	— 0.036	— 0.054	0.065	214 0	9.4	3.5	— 32.9	+ 172.7	+ 68	+ 2.7	158.1
2386	4.6	47 Draconis . . o	18 48 23.59	+ 59 9 32.4	+ 0.069	+ 0.023	0.073	71 37	5.7	123.3	+ 29.1	+ 56.1	+ 47	+ 47.9	116.9
2387	5.0	11 Aquilae . .	50 21.06	+ 13 22 42.4	— 0.020	— 0.113	0.115	190 15	6.3	10.2	— 10.0	+ 148.2	+ 44	+ 11.3	158.3
2388	6.3	Lyrae . . .	49 54.5	+ 32 39 54.1	+ 0.126	— 0.158	0.202	141 22	7.6	35.8	+ 31.7	+ 118.0	+ 49	+ 33.0	141.9
2389	var.	13 Lyrae . . (R)	49 33.29	+ 43 42 7	+ 0.015	+ 0.07	0.072	12 15	8.9	183.9	+ 8.8	— 6.8	— 34	— 5.1	131.6
2390	4.0	13 Aquilae . . ε	51 0.05	+ 14 49 9.3	— 0.071	— 0.080	0.107	221 36	4.7	0.0	— 39.9	— 178.5	+ 78	— 0.6	157.1
2391	4.5	12 Aquilae . .	18 51 32.05	— 5 59 46.3	— 0.072	— 0.018	0.074	255 53	7.0	35.5	— 74.6	+ 154.9	+ 96	+ 6.3	165.1
2392	3.3	14 Lyrae . . . γ	51 50.33	+ 32 26 9.5	— 0.023	+ 0.005	0.023	282 23	21	261	— 55				
2393	4.0	39 Sagittarii . . o	53 17.58	— 22 0 28.7	+ 0.040	— 0.057	0.070	144 43	5.6	358.4	+ 32.4	+ 4.4	— 19	+ 1.8	156.1
2394	6.0	14 Aquilae . . g	52 53.99	— 3 57 50.3	+ 0.019	+ 0.024	0.030	39 1	22	195	+ 39				
2395	4.3	23 Ursae min. . ϑ	33 29.12	+ 86 34 13.7	+ 0.027	+ 0.037	0.046	35 57	5.4	152.4	+ 2.0	+ 25.7	+ 25	+ 25.7	90.4
2396	5.3	15 Lyrae . . . λ	18 52 50.96	+ 31 53 13.7	+ 0.001	+ 0.007	0.007	10 19	59	187	+ 9				
2397	3.7	40 Sagittarii . . τ	55 4.27	— 27 56 8.2	— 0.095	— 0.255	0.272	200 31	1.6	23.8	— 18.0	+ 53.9	+ 36	+ 23.1	151.0
2398	7.5	Aquilae . .	54 54.82	— 4 18 45	— 0.066	— 0.05	0.083	232 46	15	21	— 52				
2399	6.1	15 Aquilae . . h	54 55.77	— 4 18 13.8	— 0.012	— 0.007	0.014	239 41	32	21	— 59				
2400	6.0	48 Draconis . .	53 32.08	+ 57 33 58.4	— 0.043	— 0.063	0.077	214 36	9.3	343.2	— 17.7	— 162.6	— 174	— 15.3	118.3

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2401	3.1	16 Aquilae . . λ	18h 56m 9.90	— 5° 9′ 26.0	—0.057	—0.080	0.098	215° 21′	4.5°	17.6	—35.2°	+118.2°	+ 57°	+13.9°	164.1°
2402	6.0	Sagittarii . .	57 6.57	—19 34 35	—0.025	+0.01	0.027	291 28	37	154	—61				
2403	6.5	Aquilae . .	56 33.4	+18 51 58.1	—0.043	+0.013	0.045	286 59	21	241	—65				
2404	6.0	50 Draconis . .	52 26.0	+75 11 59.6	—0.012	+0.066	0.067	350 7	8.5	202.6	— 2.5	— 25.0	— 28	—24.5	101.3
2405	3.0	17 Aquilae . . ζ	56 40.78	+13 35 23.2	—0.038	—0.089	0.097	203 4	5.3	8.5	—22.4	+158.4	+ 60	+ 8.3	157.1
2406	3.1	41 Sagittarii . . π	18 58 27.56	—21 18 50.4	—0.031	—0.034	0.046	222 7	7.9	32.8	—38.7	+ 85.3	+ 59	+24.1	155.8
2407	5.0	18 Aquilae . .	58 2.11	+10 47 15.6	—0.043	—0.015	0.045	250 39	11	348	—68				
2408	6.0	49 Draconis . .	56 57.65	+55 23 24.2	—0.021	—0.015	0.026	234 51	17	325	—27				
2409	5.4	Vulpeculae .	58 43.19	+23 57 50.7	+0.068	+0.027	0.074	68 30	12	149	+58				
2410	5.6	19 Aquilae . .	59 41.59	+ 5 47 1.8	—0.031	—0.062	0.070	206 49	7.2	12.0	—26.7	+144.2	+ 57	+10.8	161.2
2411	5.1	52 Draconis . . υ	18 56 40.98	+71 2 27.2	+0.050	+0.031	0.059	58 18	6.7	137.3	+16.1	+ 41.8	+ 36	+40.2	105.2
2412	6.2	Cephei . . .	48 55.26	+83 0 30	+0.038	—0.03	0.049	127 54	16	64	+ 6				
2413	5.5	17 Lyrae . . .	19 0 14.66	+32 12 33.2	+0.104	+0.041	0.112	68 30	4.4	141.6	+51.9	+ 40.9	— 36	+24.1	141.4
2414	5.0	18 Lyrae . . . ι	0 31.42	+35 48 31.9	—0.008	+0.039	0.012	316 35	36	224	—34				
2415	5.8	20 Aquilae . .	2 22.16	— 8 14 47.6	—0.027	+0.007	0.028	284 41	17	169	—73				
2416	5.8	51 Draconis . .	19 0 38.89	+53 6 32.3	—0.013	+0.013	0.018	315 53	23	233	—25				
2417	6.0	24 Ursae min. .	18 40 45.91	+86 56 26.5	+0.050	—0.025	0.056	116 39	8.6	73.5	+ 2.7	+104.7	+104	+75.3	90.0
2418	5.8	42 Sagittarii . . ψ	19 3 52.95	—25 34 19.6	+0.005	—0.029	0.029	169 26	11	11	+10				
2419	5.6	21 Aquilae . . .	4 7.88	+ 1 58 48.3	—0.015	+0.011	0.019	306 16	24	199	—54				
2420	7.3	Lyrae . . .	3 30.5	+31 19 51.2	—0.051	—0.006	0.052	263 19	19	300	—58				
2421	6.4	Draconis . .	18 59 52.2	+75 31 34.5	—0.004	—0.014	0.015	194 59	53	0	— 3				
2422	6.0	19 Lyrae . . .	19 4 28.95	+30 58 24.6	—0.018	+0.005	0.019	285 31	24	258	—56				
2423	5.0	43 Sagittarii . . d	6 30.76	—19 16 47.4	—0.034	—0.004	0.034	263 17	11	87	—70				
2424	6.0	22 Aquilae . .	7 6.80	+ 4 30 32.8	—0.006	—0.001	0.006	260 31	55	352	—80				
2425	6.0	Vulpeculae .	7 6.16	+20 54 28.8	+0.029	+0.017	0.034	59 59	17	165	+54				
2426	7.3	Sagittarii . .	19 8 16.23	—16 14 33	—0.019	0.00	0.019	270 0	39	107	—74				
2427	4.3	20 Lyrae . . . η	7 17.61	+38 49 30.8	—0.018	+0.010	0.020	299 43	25	245	—43				
2428	4.6	1 Vulpeculae .	8 3.07	+21 3 46.0	—0.013	—0.001	0.013	265 28	32	301	—68				
2429	7.0	Aquilae . .	8 48.12	+ 0 5 13.9	+0.020	+0.032	0.038	31 21	21	196	+31				
2430	5.8	23 Aquilae . .	8 52.47	+ 0 44 58.1	—0.024	+0.022	0.033	312 30	18	197	—47				
2431	6.7	24 Aquilae . .	19 9 7.85	+ 0 0 9.7	—0.058	+0.018	0.061	287 6	10	197.3	—72.9	—153.8	+136	—11.2	160.8
2432	5.6	25 Aquilae . . ω	8 53.93	+11 15 41.5	—0.021	+0.025	0.032	320 31	34	206	—38				
2433	5.6	53 Draconis . .	8 4.74	+56 32 20.8	+0.034	+0.045	0.056	37 0	8.5	164.9	+19.4	+ 15.6	+ 2	+13.7	118.5
2434	4.0	44 Sagittarii . . ϱ	10 38.80	—18 11 37.5	—0.047	+0.026	0.054	298 56	7.5	168.2	—56.2	+172.7	+140	+ 3.0	155.6
2435	5.3	26 Aquilae . . f	10 24.16	— 5 45 37.8	+0.079	+0.060	0.099	52 49	6.3	205.2	+52.4	— 44.6	—101	—13.5	160.5
2436	6.4	45 Sagittarii . .	19 10 45.51	—18 38 59.1	+0.078	—0.065	0.102	129 45	5.8	356.7	+46.8	+ 2.7	— 30	+ 1.1	155.4
2437	4.6	46 Sagittarii . . υ	10 50.41	—16 18 2.0	—0.019	—0.009	0.021	244 19	22	48	—60				
2438	4.3	21 Lyrae . . . Θ	9 46.67	+37 48 6.0	—0.050	0.000	0.050	270 0	15	287	—52				
[1])2439	5.8	27 Aquilae . . d	10 47.39	— 1 14 7.8	—0.022	+0.004	0.023	280 5	23	191	—80				
2440	6.5	Draconis . .	5 48.60	+76 46 20	—0.043	—0.09	0.100	205 19	8.2	351.8	— 5.6	—173.2	—177	— 6.7	99.6
2441	6.0	28 Aquilae . . A	19 10 47.52	+12 1 57.4	—0.022	+0.019	0.029	310 49	27	212	—48				
2442	6.3	29 Aquilae . .	10 57.06	+11 11 26	+0.015	+0.1	0.101	8 22	8.1	196.1	+ 8.2	— 46.5	—132	—17.2	155.9
2443	6.5	55 Draconis . .	9 1.94	+65 39 41.9	—0.007	+0.015	0.017	335 37	30	219	—10				
2444	5.3	54 Draconis . .	10 31.25	+57 22 50.7	—0.013	—0.073	0.074	190 3	11	10	— 5				
2445	5.7	47 Sagittarii . . χ	13 42.26	—24 51 56.2	+0.031	—0.049	0.058	147 26	6.8	3.4	+29.2	+ 12.2	— 13	+ 5.9	150.8
2446	6.0	49 Sagittarii . .	19 13 59.14	—24 19 22.3	—0.046	—0.005	0.047	263 51	9.2	93.9	—65.0	+129.5	+ 74	+21.9	151.1
2447	4.0	1 Cygni . . . $\varkappa$	12 42.52	+ 53 1 20.3	+0.060	+0.112	0.127	28 0	3.0	175.2	+16.4	+ 4.5	— 13	+ 3.8	121.5
2448	6.0	50 Sagittarii . .	14 58.80	—22 8 29.5	—0.003	—0.001	0.003	250 12	72	66	—61				
2449	3.0	57 Draconis . . ϑ	12 28.80	+67 19 39.2	+0.090	+0.079	0.120	48 47	2.6	151.6	+16.9	+ 27.9	+ 21	+26.5	108.3
2450	5.5	3 Vulpeculae .	15 4.11	+25 54 20.1	—0.018	—0.013	0.022	233 27	26	348	—46				

[1]) $\Delta\delta$ + 0.004 statt — 0.004 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon : \varphi$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2451	3.3	30 Aquilae . . ϑ	19 15 55.07	+ 2 44 43.1	+ 0.″229	+ 0.″091	0.″247	68 21	1.9	192.1	+ 68.2	— 6.3	— 79	— 2.3	158.5
2452	5.3	31 Aquilae . . b	15 54.54	+ 11 32 48.3	+ 0.716	+ 0.651	0.968	47 42	0.6	186.6	+ 46.5	— 8.4	— 93	— 3.6	154.8
2453	6.3	2 Sagittae . .	15 50.22	+ 16 34 32.7	— 0.029	— 0.005	0.029	260 8	18	322	— 71				
2454	7.2	3 Sagittae . .	16 13.05	+ 16 35 36.5	+ 0.019	— 0.008	0.020	113 11	33	52	+ 62				
2455	5.0	32 Aquilae . . ν	16 47.90	— 0 1 51.0	— 0.014	+ 0.024	0.028	330 39	21	199	— 29				
2456	5.1	2 Cygni . . .	19 16 38.17	+ 29 15 25.4	+ 0.001	+ 0.013	0.013	5 45	38	196	+ 5				
2457	6.4	Vulpeculae .	17 5.94	+ 19 54 18	— 0.059	0.00	0.059	270 0	16	289	— 70				
2458	5.0	4 Vulpeculae .	17 8.56	+ 19 26 3.5	+ 0.048	— 0.065	0.081	143 30	7.9	33.1	+ 34.1	+ 98.6	+ 19	+ 30.1	149.5
2459	5.8	Vulpeculae .	17 34.25	+ 24 34 38.9	— 0.204	— 0.626	0.659	198 6	1.1	11.7	— 16.4	+ 158.5	+ 83	+ 11.9	145.6
2460	6.7	Cygni . . .	17 16.97	+ 36 5 0	+ 0.010	+ 0.09	0.091	6 9	15	195	+ 5				
2461	6.0	5 Vulpeculae .	19 17 55.66	+ 19 43 42.1	— 0.018	— 0.021	0.028	221 9	20	2	— 38				
2462	6.2	Vulpeculae .	18 10.27	+ 19 31 18.8	— 0.064	— 0.040	0.075	237 50	9.8	351.6	— 52.9	— 167.3	+ 113	— 6.4	149.3
[1])2463	5.8	35 Aquilae . . c	19 24.52	+ 1 34 18.5	— 0.027	— 0.022	0.035	230 50	15	18	— 50				
2464	5.0	4 Cygni . . .	19 18.77	+ 35 56 36.9	— 0.018	+ 0.036	0.040	333 9	15	216	— 21				
2465	5.3	36 Aquilae . . e	20 43.53	— 3 10 30.4	— 0.022	+ 0.004	0.023	280 6	23	184	— 79				
2466	5.6	59 Draconis . .	19 16 1.22	+ 76 14 13.5	+ 0.032	— 0.133	0.137	166 26	2.7	32.2	+ 3.2	+ 145.3	+ 140	+ 34.1	99.8
2467	4.3	6 Vulpeculae .	20 48.12	+ 24 17 16.1	— 0.148	— 0.102	0.180	235 22	2.2	349.4	— 48.6	— 165.7	+ 123	— 8.1	145.4
2468	7.0	Cygni . . .	20 42.90	+ 29 4 14	— 0.017	— 0.05	0.053	198 49	19	10	— 16				
2469	7.0	7 Vulpeculae .	21 3.66	+ 19 53 45.4	— 0.024	— 0.004	0.024	260 32	21	317	— 68				
2470	6.4	8 Vulpeculae .	21 1.50	+ 24 23 7	— 0.012	— 0.03	0.032	202 17	25	10	— 20				
2471	5.0	58 Draconis . . π	19 19 40.2	+ 65 20 59.0	— 0.006	+ 0.030	0.031	348 13	35	211	— 4				
2472	4.8	60 Draconis . . τ	19 7.90	+ 72 59 57.1	— 0.137	+ 0.108	0.175	308 12	2.0	250.3	— 13.3	— 73.9	+ 180	— 69.7	103.5
2473	5.0	6 Cygni . . . β	23 3.70	+ 27 34 5.6	— 0.023	— 0.013	0.026	240 6	16	343	— 50				
2474	6.0	Comes praec.	23 5.88	+ 27 34 24.8	— 0.027	— 0.001	0.027	267 51	19	296	— 62				
2475	5var.?	51 Sagittarii . .	24 28.83	— 25 7 27.3	— 0.010	— 0.021	0.023	204 22	21	32	— 22				
2476	6.0	7 Cygni . . .	19 22 46.95	+ 51 56 16.2	— 0.041	— 0.044	0.060	222 45	8.7	344.6	— 24.8	— 163.9	+ 172	— 13.6	121.9
2477	5.6	37 Aquilae . .	24 38.71	— 10 57 53.6	— 0.001	— 0.004	0.004	200 13	72	25	— 20				
2478	4.6	52 Sagittarii . . h	25 8.06	— 25 17 29.7	+ 0.022	— 0.010	0.024	114 44	21	338	+ 55				
2479	4.6	38 Aquilae . . μ	24 48.43	+ 6 59 3.4	+ 0.192	— 0.133	0.234	124 42	2.5	31.2	+ 54.6	+ 57.6	— 16	+ 20.9	155.0
2480	4.6	8 Cygni . . .	24 42.79	+ 34 3 19.1	— 0.010	+ 0.017	0.020	329 41	30	219	— 25				
2481	4.1	10 Cygni . . . ι	19 24 54.84	+ 51 19 46.4	+ 0.021	+ 0.121	0.123	9 40	3.0	193.6	+ 6.0	— 17.7	— 40	— 14.9	122.3
2482	5.0	39 Aquilae . . $\varkappa$	26 39.93	— 7 26 24.2	— 0.015	+ 0.007	0.016	295 12	25	187	— 64				
2483	5.1	9 Vulpeculae .	26 14.37	+ 19 21 58.6	— 0.020	+ 0.019	0.027	313 48	20	221	— 43				
2484	4.3	41 Aquilae . . ι	26 53.33	— 1 41 54.7	— 0.014	— 0.005	0.014	249 40	31	27	— 70				
2485	5.8	42 Aquilae . .	27 42.38	— 5 3 42.3	+ 0.084	— 0.053	0.099	122 21	6.2	14.0	+ 57.4	+ 28.2	— 28	+ 11.0	156.3
2486	6.9	53 Sagittarii . .	19 28 23.73	— 23 50 55.1	— 0.040	— 0.046	0.061	220 51	12	41	— 37				
2487	6.0	9 Cygni . . .	27 18.07	+ 29 3 10	+ 0.008	— 0.02	0.021	158 32	28	31	+ 19				
2488	6.4	Sagittarii . .	28 41.12	— 23 51 10.0	+ 0.001	+ 0.007	0.007	11 5	58	205	+ 11				
2489	6.0	4 Sagittae . . ε	28 41.38	+ 16 2 40.0	— 0.012	+ 0.006	0.013	297 29	31	230	— 58				
2490	6.0	54 Sagittarii . .	29 49.89	— 16 43 6.5	+ 0.037	— 0.039	0.054	136 14	8.7	7.1	+ 41.5	+ 18.9	— 17	+ 8.6	152.5
2491	6.0	11 Cygni . . .	19 28 58.78	+ 36 31 46.0	— 0.007	+ 0.026	0.027	344 28	19	211	— 12				
2492	5.0	44 Aquilae . . σ	29 48.93	+ 4 58 25.5	— 0.027	+ 0.004	0.027	278 28	18	232	— 80				
2493	6.0	45 Aquilae . .	30 55.92	— 1 3 6.8	— 0.008	+ 0.012	0.014	328 0	38	202	— 32				
2494	5.0	55 Sagittarii . . e	31 38.59	— 16 33 31.2	+ 0.039	— 0.007	0.039	100 13	13	326	+ 71				
2495	4.6	5 Sagittae . . α	31 36.33	+ 17 35 6.1	0.000	— 0.012	0.012	180 0	24	23	0				
2496	7.0	Cygni . . .	19 30 50.47	+ 49 49 2	— 0.027	+ 0.05	0.057	331 33	19	225	— 18				
2497	5.0	12 Cygni . . . φ	31 52.52	+ 29 43 19.8	— 0.006	+ 0.047	0.047	352 6	6.7	206.9	— 6.9	— 48.0	— 107	— 28.8	139.6
2498	4.6	13 Cygni . . . Θ	31 20.72	+ 49 47 10.7	— 0.032	+ 0.239	0.241	352 23	1.5	208.6	— 4.9	— 37.3	— 61	— 30.5	123.1
2499	4.3	6 Sagittae . . β	32 31.01	+ 17 2 38.3	— 0.012	— 0.044	0.046	194 37	9.3	18.7	— 14.0	+ 141.6	+ 68	+ 19.0	148.2
2500	6.9	46 Aquilae . .	33 18.10	+ 11 45 19.7	— 0.022	— 0.002	0.022	264 49	24	319	— 77				

[1]) $\Delta\alpha$ — 0.″0018 statt — 0.″0010 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2501	5.8	47 Aquilae . . . χ	19 33 37.68	+ 11 23 14.7	— 0.026	+ 0.017	0.031	302 43	16	220	— 55				
2502	7.0	Sagittae . .	33 51.79	+ 18 1 33.9	— 0.058	+ 0.011	0.059	280 39	14	262	— 69				
2503	5.6	14 Cygni . . .	33 15.48	+ 42 23 4.8	+ 0.013	+ 0.042	0.044	17 34	11	190	+ 13				
2504	5.1	56 Sagittarii . . f	35 16.18	— 20 12 26.3	— 0.160	— 0.078	0.178	244 5	2.2	59.3	— 57.6	+ 122.8	+ 90	+ 25.1	149.7
2505	5.3	61 Draconis . . α	32 42.42	+ 69 20 16.5	+ 0.515	— 1.766	1.840	163 45	0.2	38.5	+ 5.7	+ 137.9	+ 131	+ 40.3	105.7
2506	6.1	48 Aquilae . . . ψ	19 35 43.84	+ 12 51 18.6	— 0.016	— 0.017	0.023	223 26	20	12	— 42				
2507	7.4	Aquilae . . .	35 45.01	+ 12 46 57	+ 0.013	— 0.02	0.024	146 39	28	31	+ 33				
2508	6.0	10 Vulpeculae .	35 49.07	+ 25 19 28.4	— 0.010	+ 0.026	0.028	339 57	20	212	— 18				
2509	6.1	49 Aquilae . . . ν	36 25.24	+ 7 9 41.2	+ 0.040	— 0.003	0.040	94 16	13	81	+ 82				
2510	6.8	Vulpeculae .	36 9.10	+ 26 41 18	— 0.016	— 0.06	0.062	195 0	11	17	— 13				
2511	3.0	50 Aquilae . . . γ	19 37 13.61	+ 10 9 31.1	— 0.007	+ 0.008	0.011	317 18	24	213	— 42				
2512	6.2	16 Cygni . . . e	36 45.95	+ 50 5 20.3	— 0.173	— 0.149	0.229	229 18	2.7	342.5	— 29.1	— 161.9	+ 174	— 15.2	122.4
2513	6.3	16 Cygni . . . c	36 48.43	+ 50 4 53.3	— 0.129	— 0.152	0.199	220 20	3.7	351.1	— 24.5	— 170.9	+ 165	— 7.7	122.4
2514	5.3	15 Cygni . . .	37 25.56	+ 36 54 4.9	+ 0.077	+ 0.042	0.087	61 19	7.0	156.8	+ 44.5	+ 24.1	— 21	+ 17.3	133.3
2515	6.0	Aquilae . . .	38 33.0	— 11 20 0.3	+ 0.044	+ 0.008	0.045	79 43	18	250	+ 75				
2516	4.0	7 Sagittae . . δ	19 38 55.03	+ 18 4 23.0	— 0.011	+ 0.031	0.033	339 48	13	211	— 19				
2517	5.3	17 Cygni . . .	39 13.10	+ 33 17 31.5	— 0.012	— 0.434	0.434	181 39	1.3	23.9	— 1.4	+ 141.8	+ 89	+ 25.6	135.9
2518	6.0	52 Aquilae . . . π	39 44.85	+ 11 21 4.2	— 0.019	— 0.004	0.019	258 11	30	343	— 74				
2519	5.8	51 Aquilae . . .	40 19.17	— 11 14 9.7	— 0.056	+ 0.057	0.080	315 33	7.5	194.3	— 43.3	— 149.7	+ 167	— 13.7	152.1
2520	2.8	18 Cygni . . . δ	39 2.23	+ 44 40 22.3	+ 0.049	+ 0.035	0.060	54 30	6.6	160.2	+ 35.3	+ 20.6	— 12	+ 16.4	126.7
2521	6.8	Aquilae . . .	19 39 55.66	+ 11 13 8	— 0.010	+ 0.03	0.032	341 3	40	209	— 18				
2522	6.1	57 Sagittarii . .	41 8.83	— 19 31 1.7	— 0.016	— 0.045	0.048	199 4	18	31	— 18				
2523	5.1	8 Sagittae . . . ζ	40 32.65	+ 18 40 23.7	+ 0.026	+ 0.033	0.042	37 47	27	191	+ 36				
2524	1.3	53 Aquilae . . . α	41 30.73	+ 8 22 31.0	+ 0.521	+ 0.384	0.647	53 36	0.4	194.2	+ 52.8	— 15.2	— 82	— 7.4	150.7
2525	5.6	54 Aquilae . . . o	41 55.56	+ 9 56 55.3	+ 0.216	— 0.149	0.262	124 38	2.1	39.5	+ 54.1	+ 58.7	— 9	+ 25.3	150.0
2526	var.	55 Aquilae . . . η	19 42 47.53	+ 0 31 37.4	— 0.026	— 0.003	0.026	263 17	20	23	— 83				
2527	5.2	12 Vulpeculae .	42 53.37	+ 22 8 4.2	+ 0.004	— 0.004	0.006	133 49	59	46	+ 43				
2528	5.1	58 Sagittarii . . ω	44 11.12	— 26 47 32.8	+ 0.170	+ 0.093	0.194	61 20	2.9	245.5	+ 51.6	— 65.8	— 92	— 32.1	144.3
2529	6.8	Cygni . . .	42 44.17	+ 38 14 18	+ 0.005	— 0.03	0.030	171 4	29	31	+ 8				
2530	6.1	56 Aquilae . . .	43 49.41	— 9 3 28.4	— 0.018	— 0.024	0.030	216 32	23	32	— 36				
2531	5.1	57 Aquilae . . .	19 44 20.19	— 8 42 46.4	— 0.021	— 0.002	0.021	264 30	25	84	— 80				
2532	6.4	9 Sagittae . .	43 53.35	+ 18 11 28.2	— 0.003	+ 0.001	0.003	289 20	74	248	— 64				
2533	5.0	59 Sagittarii . . b	45 16.41	— 27 39 45.3	— 0.031	— 0.024	0.039	231 51	14	57	— 44				
2534	6.0	19 Cygni . . .	43 50.17	+ 38 14 21.9	+ 0.007	+ 0.112	0.112	3 37	6.5	203.8	+ 2.8	— 34.7	— 76	— 25.2	131.5
2535	5.8	58 Aquilae . . .	45 0.61	— 0 12 49.1	+ 0.004	— 0.015	0.016	163 18	34	25	+ 17				
2536	5.1	59 Aquilae . . . ξ	19 45 2.38	+ 7 58 42.0	+ 0.083	— 0.068	0.107	129 16	4.6	35.9	+ 50.1	+ 59.6	— 7	+ 25.6	149.9
2537	4.8	13 Vulpeculae .	45 23.22	+ 23 35 28.5	+ 0.008	+ 0.042	0.043	11 7	16	201	+ 10				
2538	4.0	60 Aquilae . . . β	45 58.80	+ 5 56 26.5	+ 0.010	— 0.473	0.473	178 44	0.8	26.6	+ 1.3	+ 105.5	+ 43	+ 28.5	150.4
2539	5.1	60 Sagittarii . . Λ	47 21.79	— 26 41 55.1	0.000	+ 0.034	0.034	0 0	14	207	0				
2540	5.6	61 Sagittarii . . g	47 9.93	— 15 59 8.8	— 0.020	— 0.081	0.084	193 59	6.2	30.7	— 13.4	+ 82.1	+ 44	+ 30.7	149.0
2541	6.0	Vulpeculae .	19 46 27.33	+ 23 49 43.9	+ 0.054	— 0.010	0.054	100 35	11	92	+ 64				
2542	5.3	20 Cygni . . . d	45 51.65	+ 52 30 36.8	— 0.028	— 0.075	0.080	200 40	6.3	9.8	— 12.4	+ 167.8	+ 146	+ 10.6	119.6
2543	5.3	61 Aquilae . . . η	47 14.40	+ 10 55 38.6	+ 0.001	+ 0.026	0.026	3 14	21	206	+ 4				
2544	5.8	10 Sagittae . .	47 23.45	+ 16 8 21.4	— 0.006	+ 0.010	0.012	330 2	39	216	— 28				
2545	6.0	11 Sagittae . .	49 7.93	+ 16 17 6.9	— 0.009	+ 0.025	0.026	340 56	18	212	— 18				
2546	7.0	Sagittae . . .	19 49 35.51	+ 15 59 22	— 0.019	+ 0.02	0.027	316 52	34	221	— 41				
2547	5.3	22 Cygni . . .	49 4.45	+ 37 59 16.3	— 0.004	+ 0.007	0.008	333 8	45	224	— 21				
2548	4.3	21 Cygni . . . η	49 10.91	+ 34 35 5.6	— 0.036	— 0.029	0.046	231 0	11	352	— 40				
2549	5.0	62 Sagittarii . . e	50 57.49	— 28 13 38.1	+ 0.005	+ 0.024	0.025	12 25	16	213	+ 12				
2550	3.6	12 Sagittae . . . γ	50 18.55	+ 18 59 0.8	+ 0.042	+ 0.037	0.056	49 0	9.0	187.1	+ 45.5	— 6.8	— 71	— 4.0	143.7

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B.		$q-\psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	q		a	d	Bessel	Argel.		
2551	6.0	63 Sagittarii . . .	19 51 19.52	−14 9 14.1	+0.003	+0.025	0.025	6 38	20°	208°	+7°				
2552	5.3	23 Cygni . . .	49 22.96	+57 1 44.2	+0.011	+0.002	0.012	80 5	34	128	+32				
2553	5.8	14 Vulpeculae .	51 1.50	+22 35 28.5	−0.090	+0.019	0.092	281 55	5.8	269.0	−64.6	−130.3	+167°	−28.3	141.5
2554	3.8	63 Draconis . . ε	48 45.63	+69 47 1.8	+0.064	+0.016	0.066	75 55	5.0	132.2	+19.6	+45.9	+38	+43.9	104.6
2555	6.0	13 Sagittae . . .	51 28.60	+17 0 17.6	−0.019	−0.011	0.022	239 28	23	3	−55				
2556	5.1	24 Cygni . . . ψ	19 50 42.96	+51 56 21.7	−0.054	−0.046	0.071	229 52	8.6	344.5	−28.1	−164.5	+171	−13.4	119.7
2557	5.6	25 Cygni . . .	52 57.28	+36 31 39.2	−0.005	+0.030	0.030	350 52	17	213	−7				
2558	5.0	15 Vulpeculae .	53 16.72	+27 14 6.6	+0.039	+0.026	0.047	56 6	12	173	+47				
2559	6.2	Vulpeculae .	53 41.86	+24 16 49.4	−0.011	−0.001	0.011	264 47	42	311	−65				
2560	6.4	64 Sagittarii . .	54 35.48	−12 7 38.4	−0.037	−0.009	0.038	256 13	12	70	−72				
2561	5.3	16 Vulpeculae .	19 53 58.02	+24 24 47.9	+0.070	+0.061	0.093	48 48	6.9	183.2	+43.2	−2.3	−62	−1.5	139.8
2562	6.0	62 Aquilae . . .	54 35.65	−1 13 49.8	−0.022	−0.103	0.105	192 19	5.4	28.9	−12.7	+106.0	+51	+29.1	149.6
2563	6.3	65 Sagittarii . .	54 52.06	−13 11 34.3	−0.039	−0.018	0.043	245 28	16	56	−63				
2564	5.8	63 Aquilae . . . τ	54 51.41	+6 44 59.0	+0.004	+0.036	0.036	7 5	18	207	+7				
2565	5.8	14 Sagittae . . .	54 48.43	+15 30 20.4	−0.016	+0.001	0.016	273 36	32	286	−74				
2566	6.3	Draconis . .	19 52 53.2	+64 13 2.8	−0.013	−0.024	0.027	208 32	40	2	−11				
2567	7.0	Sagittae . . .	55 22.02	+16 35 40	−0.006	+0.01	0.012	330 6	64	218	−28				
2568	6.0	15 Sagittae . . .	55 34.19	+16 33 46.9	−0.427	−0.379	0.571	228 25	0.9	11.1	−45.8	+168.5	+105	+6.8	143.9
2569	5.5	16 Sagittae . . η	56 43.93	+19 27 14.3	0.000	+0.093	0.093	0 0	5.5	209.0	0.0	−56.9	−118	−30.9	142.2
2570	5.4	26 Cygni . . . e	55 58.95	+49 34 50.3	+0.020	−0.001	0.020	92 48	15	115	+41				
2571	6.4	64 Aquilae . . .	19 58 12.99	−1 12 58.5	+0.091	−0.062	0.110	124 8	4.7	27.8	+55.9	+87.8	−16	+18.5	148.7
2572	5.3	17 Vulpeculae .	58 43.69	+23 4 26.4	0.000	+0.004	0.004	0 0	64	210	0				
2573	5.6	27 Cygni . . . b^1	59 18.52	+35 27 16.7	−0.242	−0.420	0.485	209 57	1.1	11.3	−24.0	+165.7	+120	+10.7	131.5
2574	6.8	Vulpeculae .	20 0 27.07	+21 36 36	−0.068	−0.14	0.156	206 1	9.1	19.9	−24.0	+150.4	+90	+18.3	140.3
2575	6.7	1 Capricorni . .	1 25.68	−12 56 50	−0.041	−0.012	0.043	253 39	11	67	−69				
2576	3.0	65 Aquilae . . . Θ	20 1 29.90	−1 22 34.8	−0.002	+0.014	0.014	353 53	27	210	−6				
2577	6.0	2 Capricorni . . ξ	20 1 50.20	−13 9 53.2	+0.158	−0.180	0.239	138 47	2.1	19.2	+39.9	+34.0	−7	+18.0	146.5
2578	5.6	64 Draconis . . e	19 59 26.36	+64 17 26.5	−0.014	−0.022	0.026	213 3	19	359	−13				
2579	6.0	17 Sagittae . . . Θ	20 1 33.63	+20 21 28.0	+0.042	+0.106	0.114	21 42	5.0	202.5	+20.3	−35.5	−95	−21.5	140.8
2580	6.5	65 Draconis . .	0 12.18	+64 5 59.2	+0.026	−0.002	0.026	94 29	14	115	+26				
2581	6.3	Sagittae . . .	20 2 41.77	+20 34 34.5	+0.017	+0.032	0.036	27 47	33	200	+26				
2582	5.1	28 Cygni . . . b^2	2 22.48	+36 17 9.2	+0.004	+0.050	0.050	4 9	13	208	+4				
2583	5.8	18 Vulpeculae .	2 37.90	+26 20 53.3	−0.004	−0.004	0.006	225 14	57	8	−39				
2584	6.1	66 Aquilae . . .	3 24.97	−1 34 12.1	+0.002	−0.019	0.019	175 29	26	30	+5				
2585	6.0	19 Vulpeculae .	3 51.75	+26 14 57.8	0.000	−0.004	0.004	180 0	68	31	0				
2586	6.0	66 Draconis . .	20 2 30.67	+61 26 48.1	+0.108	+0.049	0.118	65 30	4.5	148.0	+25.8	+30.6	+16	+28.4	110.9
2587	5.0	67 Draconis . . ϱ	1 55.31	+67 19 57.2	+0.004	+0.034	0.034	5 49	15	205	+2				
2588	6.0	20 Vulpeculae .	4 2.89	+25 55 6.8	−0.032	−0.027	0.042	230 10	14	4	−43				
2589	6.7	3 Capricorni . .	5 51.12	−12 54 35.3	−0.020	+0.002	0.021	275 35	27	146	−75				
2590	5.0	67 Aquilae . . . ϱ	5 29.11	+14 37 35.2	+0.041	+0.081	0.091	26 38	8.2	204.2	+25.7	−37.8	−98	−21.8	142.7
2591	6.1	4 Capricorni . .	20 6 50.80	−22 23 12.0	−0.003	−0.027	0.027	185 52	20	38	−5				
2592	7.0	Draconis . .	4 1.8	+67 28 52.5	−0.029	−0.051	0.059	209 23	20	4	−10				
2593	4.3	5 Capricorni . . a^1	7 6.49	−13 5 10.7	−0.012	+0.026	0.029	335 48	13	206	−23				
2594	5.8	21 Vulpeculae .	6 26.34	+28 7 33.8	−0.008	−0.032	0.033	193 56	20	25	−12				
2595	3.3	6 Capricorni . . a^2	7 30.25	−13 7 28.6	+0.032	+0.017	0.036	62 7	9.6	235.1	+59.4	−41.9	−82	−22.4	145.3
2596	5.8	22 Vulpeculae .	20 7 18.09	+22 56 6.8	−0.043	−0.014	0.045	251 54	14	313	−61				
2597	5.6	7 Capricorni . . σ	8 25.08	−19 42 7.5	−0.018	+0.008	0.020	293 33	26	175	−59				
2598	5.0	29 Cygni . . . b^3	7 25.47	+36 13 47.5	+0.022	+0.104	0.106	11 50	12	204.8	+9.5	−34.3	−78	−25.7	129.8
2599	7.0	Cygni . . .	7 33.64	+36 10 43	−0.019	+0.04	0.044	334 10	27	227	−21				
2600	6.0	18 Sagittae . . .	7 58.98	+21 1 22.9	−0.013	−0.020	0.024	212 13	36	19	−29				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\epsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2601	5.5	30 Cygni . o^1 pr.	20h 7m 19.73s	+46° 14′ 46.2″	+0.″018	−0.″016	0.″024	132° 13′	32°	70°	+31°				
2602	5.0	23 Vulpeculae .	7 53.96	+27 14 16.9	−0.061	+0.010	0.062	279 16	8.5	282.4	−61.4	−133.2°	+172°	−30.6°	135.6
2603	4.5	31 Cygni . o^1 seq.	7 39.01	+46 10 12.6	−0.004	+0.002	0.005	295 42	57	269	−38				
2604	6.2	39 Draconis . .	4 46.05	+75 56 47.9	−0.032	−0.070	0.077	204 22	6.8	7.5	−5.8	+171.1	+165	+8.8	98.5
2605	7.1	Vulpeculae .	8 34.15	+27 11 51	−0.032	0.00	0.032	270 0	28	302	−63				
2606	5.8	24 Vulpeculae .	20 8 39.38	+24 5 33.2	+0.006	−0.032	0.032	170 17	23	35	+9				
2607	6.7	Capricorni . .	10 5.48	−15 22 28.3	−0.003	0.00	0.003	270 0	26	123	−75				
2608	5.1	8 Capricorni . . ν	10 6.93	−13 20 52.2	−0.023	−0.005	0.024	257 55	24	80	−72				
2609	3.0	9 Capricorni . . β	10 19.57	−15 22 20.2	+0.012	+0.022	0.025	27 45	14	219	+27				
2610	6.0	68 Draconis . .	8 27.16	+61 30 21.6	+0.115	+0.060	0.130	62 29	4.4	152.8	+25.1	+26.1	+9	+24.4	110.8
2611	4.3	33 Cygni . . .	20 8 58.51	+55 59 25	+0.082	+0.10	0.130	39 26	6.9	177.9	+20.2	+1.6	−18	+1.5	114.8
2612	4.4	32 Cygni . . . o^2	9 36.01	+47 8 8.0	+0.001	−0.008	0.008	172 44	54	36	+6				
2613	5.6	Cygni . . .	10 9.55	+39 46 58	+0.067	−0.01	0.068	98 30	14	110	+50				
2614	5	31 Cygni . . . P	10 47.25	+37 26 52.0	−0.010	+0.003	0.010	287 29	42	276	−49				
2615	6.0	Draconis . .	9 57.0	+60 3 44.6	+0.067	+0.051	0.084	52 52	13	163	+23				
2616	5.3	35 Cygni . . .	20 11 21.37	+34 23 40.9	+0.005	+0.010	0.011	26 21	43	197	+22				
2617	6.0	36 Cygni . . .	11 21.71	+36 24 38.6	+0.034	+0.052	0.062	33 1	9.2	191.7	+26.1	−13.9	−58	−10.7	129.1
2618	6.3	Cygni . . .	11 23.27	+40 8 42.8	+0.026	−0.004	0.027	98 38	21	109	+49				
2619	7.0	Cygni . . .	12 42.02	+36 32 23	−0.016	+0.03	0.034	332 26	34	230	−22				
2620	6.9	Draconis . .	11 52.60	+64 10 59.5	−0.051	+0.007	0.051	277 49	17	294	−25				
2621	8.0	Cygni . . .	20 13 0.64	+48 54 28	−0.018	−0.04	0.044	203 55	21	14	−15				
2622	6.0	25 Vulpeculae .	13 53.51	+23 50 48.5	−0.021	−0.001	0.021	267 13	23	311	−66				
2623	5.0	10 Capricorni . . π	16 26.00	−18 49 32.2	−0.013	+0.012	0.018	313 12	24	196	−43				
2624	2.4	37 Cygni . . . γ	15 24.73	+39 39 14.0	−0.001	+0.020	0.020	356 42	18	216	−2				
2625	5.0	39 Cygni . . .	16 16.59	+31 34 58.2	+0.032	+0.012	0.034	69 25	14	159	+53				
2626	5.1	11 Capricorni . . ϱ	20 18 0.64	−18 25 57.8	−0.040	−0.007	0.041	260 2	10	95.4	−69.1	+150.9	+116	+17.7	141.3
2627	7.0	Capricorni . .	18 8.97	−18 29 23	−0.018	−0.12	0.121	188 46	12	37	−8				
2628	6.0	71 Draconis . .	16 25.50	+61 39 24.8	−0.608	+0.011	0.014	324 33	34	246	−16				
2629	6.0	68 Aquilae . . .	18 27.57	−3 58 37.4	+0.018	−0.005	0.019	105 34	26	22	+74				
2630	7.2	Comes seq. .	18 58.26	−19 12 19	−0.006	−0.12	0.120	182 41	5.6	35.6	−2.6	+72.8	+39	+37.1	140.9
2631	5.8	12 Capricorni . . o	20 18 59.63	−19 12 10.2	−0.009	−0.077	0.078	186 18	7.3	36.8	−6.0	+76.4	+42	+37.9	140.9
2632	4.3	1 Cephei . . . z	15 3.83	+77 8 1.7	−0.005	+0.014	0.015	340 18	26	233	−4				
2633	5.0	69 Aquilae . . .	19 42.90	−3 30 32.8	+0.048	+0.003	0.048	86 25	11	259	+85				
2634	6.0	40 Cygni . . .	20 32.09	+37 49 16.7	−0.042	−0.040	0.058	226 2	10	2.7	−34.6	+177.6	+137	+1.9	126.8
2635	6.1	1 Delphini . .	21 12.10	+10 16 0.9	−0.003	+0.011	0.011	344 59	45	218	−15				
2636	6.0	Draconis . .	20 19 11.8	+68 16 22.5	+0.072	+0.025	0.076	70 54	11	145	+21				
2637	4.3	41 Cygni . . .	21 38.13	+29 44 27.2	+0.006	−0.001	0.007	93 44	57	107	+60				
2638	6.5	Delphini . .	22 8.53	+10 37 42.8	+0.018	+0.011	0.021	58 8	47	199	+57				
2639	6.0	43 Cygni . . .	21 13.99	+48 45 29.0	+0.066	+0.045	0.080	55 49	4.7	167.4	+33.0	+12.3	−19	+10.7	119.1
2640	6.0	42 Cygni . . .	22 5.78	+35 49 34.0	+0.001	+0.020	0.020	10 20	28	209	+9				
2641	6.8	Cygni . . .	20 22 38.92	+48 17 32	−0.006	−0.04	0.040	188 31	28	29	−5				
2642	4.0	2 Delphini . . ε	24 8.11	+10 39 54.2	−0.009	−0.022	0.024	201 54	15	31	−21				
2643	6.5	44 Cygni . . .	23 46.50	+36 18 4.8	+0.002	+0.004	0.005	31 9	79	196	+25				
2644	5.6	3 Delphini . . η	24 57.83	+12 23 0.4	+0.048	+0.047	0.068	45 49	8.4	203.7	+44.5	−24.5	−75	−15.7	139.3
2645	5.0	45 Cygni . . ω^1	24 10.56	+48 19 3.6	0.000	+0.007	0.007	0 0	52	216	0				
2646	7.0	13 Capricorni . .	20 26 41.26	−15 47 49.6	+0.029	−0.036	0.046	141 17	14	24	+37				
2647	5.6	46 Cygni . . ω^2	25 27.08	+48 35 1.7	+0.014	−0.040	0.042	160 51	13	50	+13				
2648	4.6	4 Delphini . . ζ	26 25.55	+14 1 33.7	+0.018	−0.002	0.018	96 32	27	100	+75				
2649	5.0	70 Aquilae . . .	26 49.60	−3 12 0.9	−0.004	+0.003	0.005	303 44	66	213	−56				
2650	5.3	47 Cygni . . .	26 31.04	+34 36 21.9	−0.016	−0.009	0.019	240 43	28	352	−45				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		α	d	Bessel	Argel.		
2651	4.0	2 Cephei . . . Θ	20h 26m 22.47s	+ 62° 21′ 29.3″	+ 0.032	− 0.027	0.042	130° 9′	9.1	83.0°	+ 20.8°	+ 89.4°	+ 73°	+ 71.5°	108.5°
2652	5.4	14 Capricorni . . τ	28 38.16	− 15 36 44.8	− 0.017	− 0.012	0.021	235 19	19	58	− 52				
2653	6.6	26 Vulpeculae . .	27 59.89	+ 25 13 48.9	+ 0.007	− 0.002	0.007	106 25	57	92	+ 61				
2654	4.4	71 Aquilae . . .	28 31.29	− 1 45 39.3	− 0.005	− 0.001	0.005	257 28	66	44	− 77				
2655	7.2	Draconis . .	26 11.3	+ 68 8 6.9	+ 0.039	− 0.017	0.043	113 30	20	102	+ 20				
2656	3.3	6 Delphini . . β	20 28 38.41	+ 13 56 28.8	+ 0.083	− 0.031	0.089	110 29	6.4	70.0	+ 65.4	+ 41.3	− 13	+ 26.3	137.9
2657	5.6	15 Capricorni . . υ	29 13.19	− 18 47 57.4	− 0.048	+ 0.013	0.050	285 4	10	168	− 66				
2658	5.8	5 Delphini . . ι	28 43.68	+ 10 43 18.8	+ 0.029	− 0.027	0.040	132 30	15	47	+ 47				
2659	6.3	Aquilae . . .	29 19.9	− 3 4 22.2	− 0.045	− 0.008	0.046	259 54	18	54	− 79				
2660	5.8	27 Vulpeculae .	28 58.46	+ 25 48 26.1	+ 0.018	− 0.012	0.021	124 21	28	68	+ 48				
2661	5.0	1 Aquarii . . .	20 29 40.37	− 0 10 24.3	+ 0.075	− 0.020	0.078	104 56	8.4	36.7	+ 75.1	+ 19.4	− 29	+ 12.2	140.8
2662	6.0	8 Delphini . . Θ	29 46.01	+ 12 39 19.6	− 0.029	− 0.006	0.030	258 25	18	351	− 73				
2663	5.0	7 Delphini . . $\varkappa$	29 54.04	+ 9 25 27.6	+ 0.292	+ 0.012	0.292	87 39	2.0	141.6	+ 80.3	+ 13.4	− 38	+ 8.7	139.0
2664	5.0	29 Vulpeculae .	30 2.32	+ 20 32 27.9	+ 0.041	+ 0.002	0.041	87 11	14	137	+ 70				
2665	6.3	48 Cygni . . .	29 48.75	+ 30 54 56	− 0.049	− 0.03	0.057	238 29	16	357	− 47				
2666	6.5	Cygni . . .	20 29 49.92	+ 30 51 59	− 0.037	− 0.05	0.062	216 45	15	16	− 30				
2667	6.0	Delphini . .	30 16.20	+ 15 10 40.1	− 0.012	− 0.006	0.013	242 37	42	12	− 59				
2668	5.3	28 Vulpeculae .	30 15.51	+ 23 27 22.1	− 0.014	− 0.009	0.016	236 49	38	7	− 50				
2669	6.8	Delphini . .	30 45.31	+ 10 34 53	+ 0.083	+ 0.10	0.130	39 33	10	209.1	+ 38.7	− 33.4	− 87	− 21.4	138.4
2670	3.6	9 Delphini . . α	30 48.83	+ 15 14 56.1	+ 0.045	− 0.002	0.045	92 33	9.2	118.3	+ 74.5	+ 24.4	− 28	+ 16.3	136.9
2671	7.3	Delphini . .	20 31 44.5	+ 14 58 26.1	+ 0.029	+ 0.057	0.064	26 57	27	210	+ 26				
2672	6.0	10 Delphini . .	32 22.49	+ 13 54 50.2	− 0.026	+ 0.001	0.026	272 11	23	298	− 76				
2673	6.3	Draconis . .	30 42.3	+ 71 53 13.4	− 0.019	− 0.014	0.023	233 7	35	346	− 14				
2674	6.7	Cygni . . .	32 58.94	+ 45 0 1.3	− 0.022	− 0.012	0.025	241 41	23	346	− 38				
2675	5.8	49 Cygni . . .	33 21.33	+ 31 38 15.3	+ 0.008	− 0.016	0.018	154 25	29	52	+ 22				
2676	4.4	16 Capricorni . . ψ	20 34 49.59	− 25 56 40.4	− 0.082	− 0.154	0.175	208 7	2.5	51.9	− 25.1	+ 94.3	+ 65	+ 44.9	135.0
2677	6.0	17 Capricorni . .	35 8.11	− 22 11 44.3	− 0.010	− 0.015	0.018	212 57	28	53	− 30				
2678	4.0	11 Delphini . . δ	34 35.38	+ 14 24 0.4	− 0.036	− 0.036	0.051	225 15	7.9	24.5	− 43.5	+ 155.5	+ 103	+ 16.6	136.5
2679	1.6	50 Cygni . . . α	34 57.49	+ 44 36 23.5	− 0.003	− 0.003	0.004	226 53	50	2	− 31				
2680	5.4	30 Vulpeculae .	36 39.34	+ 24 35 49.1	− 0.048	− 0.177	0.183	195 6	3.6	32.8	− 13.7	+ 134.0	+ 85	+ 32.6	131.6
2681	3.6	2 Aquarii . . . ε	20 37 22.93	− 10 10 59.7	− 0.003	− 0.027	0.027	186 15	25	40	− 6				
2682	5.3	73 Draconis . .	33 52.57	+ 74 18 4.6	+ 0.007	− 0.021	0.022	161 49	26	55	+ 6				
2683	5.4	51 Cygni . . .	36 21.05	+ 49 39 44.5	+ 0.031	− 0.002	0.031	93 41	14	124	+ 40				
2684	4.3	3 Aquarii . . .	37 42.39	− 5 42 55.6	− 0.036	− 0.027	0.045	233 0	13	47	− 53				
2685	4.9	Comes seq. .	37 49.86	+ 15 26 47.9	− 0.048	− 0.197	0.203	193 37	3.8	35.8	− 13.1	+ 124.5	+ 74	+ 35.5	135.2
2686	3.9	12 Delphini . . γ	20 37 50.73	+ 15 26 47.5	− 0.049	− 0.196	0.202	194 5	3.1	35.7	− 13.6	+ 125.0	+ 74	+ 35.2	135.2
2687	4.3	52 Cygni . . .	37 49.34	+ 30 1 54.7	− 0.010	+ 0.034	0.036	343 0	18	228	− 14				
2688	5.8	13 Delphini . .	38 23.43	+ 5 19 3.1	+ 0.010	− 0.001	0.010	95 28	43	83	+ 83				
2689	2.6	53 Cygni . . . ε	38 31.62	+ 33 15 51.8	+ 0.351	+ 0.335	0.485	46 21	1.0	189.7	+ 37.2	− 9.0	+ 48	− 7.2	126.7
2690	4.4	18 Capricorni . . ω	40 27.59	− 27 37 14.2	− 0.036	+ 0.003	0.036	274 47	13	141	− 62				
2691	6.0	14 Delphini . .	20 40 29.30	+ 7 9 54.7	+ 0.006	+ 0.026	0.027	12 54	27	218	+ 13				
2692	4.6	54 Cygni . . . λ	40 0.77	+ 35 47 51.2	− 0.013	+ 0.018	0.022	323 22	20	243	− 29				
2693	6.0	15 Delphini . .	40 34.48	+ 11 50 30.7	+ 0.034	+ 0.100	0.106	18 40	4.9	216.1	+ 18.2	− 54.3	− 104	− 34.5	135.8
2694	6.3	4 Aquarii . . .	41 20.88	− 6 19 45.7	+ 0.064	+ 0.002	0.064	88 13	9.7	294.5	+ 83.4	− 4.4	− 48	− 2.9	138.0
2695	5.1	5 Aquarii . . .	42 5.45	− 6 12 43.1	− 0.019	− 0.008	0.021	247 34	26	55	− 66				
2696	4.6	6 Aquarii . . . μ	20 42 23.81	− 9 41 17.5	+ 0.012	− 0.031	0.033	159 7	13	37	+ 20				
2697	5.6	4 Cephei . . .	40 46.74	+ 65 58 6.6	+ 0.013	+ 0.020	0.024	33 54	27	188	+ 13				
2698	3.6	3 Cephei . . . η	41 24.48	+ 61 6 13.5	+ 0.092	+ 0.810	0.815	6 29	0.6	214.7	+ 3.1	− 38.4	− 56	− 36.2	108.2
2699	5.6	55 Cygni . . .	42 28.08	+ 45 24 51.2	− 0.012	− 0.002	0.012	260 12	35	325	− 43				
2700	6.0	19 Capricorni . .	44 2.79	− 18 38 6.6	− 0.082	− 0.003	0.082	267 54	5.7	124.5	− 71.2	+ 162.7	+ 129	+ 12.0	135.4

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2701	7.5	Draconis . .	20h 38m 17.94s	+ 80° 46′ 44″	+ 0.″044	0.″00	0.″044	90° 0′	20°	130°	+ 9°				
2702	5.5	56 Cygni . . .	43 20.19	+ 43 20 55.8	+ 0.130	+ 0.113	0.172	48 58	3.1	182.5	+ 33.3	— 2.1	— 36′	— 1.8	119.9
2703	5.0	31 Vulpeculae .	43 59.96	+ 26 23 31.1	— 0.085	— 0.074	0.112	228 50	4.6	14.1	— 42.4	+ 167.6	+ 121	+ 9.6	129.4
2704	6.0	75 Draconis . .	39 37.01	+ 80 45 47.1	+ 0.022	— 0.006	0.023	105 19	18	115	+ 9				
2705	6.0	74 Draconis . .	39 56.73	+ 80 25 4.8	+ 0.064	+ 0.208	0.218	17 9	2.4	203.1	+ 2.8	— 24.6	— 29	— 24.7	94.1
2706	5.4	7 Aquarii . .	20 46 37.39	— 10 25 5.7	— 0.032	— 0.007	0.033	257 50	15	82	— 74				
2707	5.6	16 Delphini . .	46 34.56	+ 11 50 55.6	+ 0.022	+ 0.010	0.024	65 35	23	198	+ 63				
2708	5.6	17 Delphini . .	46 36.93	+ 13 0 12.0	+ 0.013	+ 0.001	0.013	85 39	35	151	+ 76				
2709	5.3	32 Vulpeculae .	46 28.00	+ 27 20 27.4	— 0.021	— 0.002	0.021	264 39	25	324	— 62				
2710	5.3	57 Cygni . . .	46 31.86	+ 43 40 22.4	+ 0.018	— 0.014	0.023	127 12	22	84	+ 36				
2711	6.5	Cephei . .	20 43 8.79	+ 78 45 2	— 0.034	+ 0.03	0.046	311 14	20	269	— 8				
2712	7.5	Cygni . . .	47 10.08	+ 43 40 10	+ 0.017	+ 0.02	0.026	40 58	32	190	+ 28				
2713	6.2	20 Capricorni .	48 47.37	— 19 45 48.2	0.000	— 0.010	0.010	180 0	42	42	0				
2714	5.0	1 Piscis austr. .	49 36.51	— 32 59 27.8	— 0.053	+ 0.033	0.062	301 59	12	181	— 45				
2715	6.7	8 Aquarii . .	49 27.63	— 13 46 57.5	— 0.057	— 0.001	0.057	269 0	10	128.2	— 76.2	+ 169.2	+ 132	+ 7.6	135.1
2716	5.6	18 Delphini . .	20 49 16.89	+ 10 6 47.3	— 0.080	— 0.055	0.097	235 24	6.6	28.0	— 51.1	+ 159.7	+ 111	+ 14.4	134.2
2717	5.0	1 Equulei . .	49 34.74	+ 3 34 18.6	— 0.150	— 0.139	0.204	227 8	3.2	38.6	— 47.1	+ 145.0	+ 98	+ 23.8	135.3
2718	6.3	21 Capricorni .	50 9.27	— 18 15 50.2	— 0.058	+ 0.012	0.060	281 37	9.5	165.8	— 68.5	+ 177.6	+ 144	+ 1.7	134.1
2719	5.6	33 Vulpeculae .	49 46.82	+ 21 35 50.9	— 0.014	— 0.006	0.015	246 43	38	2	— 58				
2720	6.1	Cygni . . .	49 25.5	+ 46 41 37.1	— 0.082	+ 0.024	0.086	286 15	10	290.5	— 41.3	— 124.9	— 156	— 46.9	117.0
2721	6.4	10 Aquarii . .	20 50 29.70	— 6 12 37.5	+ 0.069	— 0.003	0.069	92 30	12	339	+ 83				
2722	6.8	9 Aquarii . .	50 39.41	— 14 15 54.5	— 0.042	— 0.006	0.043	261 54	15	103	— 74				
2723	6.0	11 Aquarii . .	50 33.10	— 5 27 24.3	+ 0.031	— 0.140	0.144	167 23	10	41.4	+ 12.6	+ 76.1	+ 33	+ 42.6	135.7
2724	4.0	58 Cygni . . . ν	50 5.69	+ 40 26 26.0	0.000	+ 0.001	0.001	0 0	85	223	0				
2725	6.3	Cygni . . .	50 12.4	+ 48 28 10.4	+ 0.209	— 0.002	0.209	90 33	3.7	131.9	+ 41.5	+ 39.9	+ 12	+ 35.3	115.8
2726	5.8	Cygni . . .	20 51 31.69	+ 43 44 11	+ 0.114	+ 0.07	0.134	58 39	7.2	174.3	+ 38.1	+ 5.7	— 27	+ 5.0	118.5
2727	6.0	Cephei . . .	51 12.1	+ 56 9 36.4	— 0.008	— 0.022	0.024	200 48	47	27	— 12				
2728	6.0	2 Equulei . .	52 50.40	+ 6 26 23.6	— 0.054	— 0.012	0.055	257 24	8.7	16.6	— 75.9	+ 177.9	+ 131	+ 1.5	134.1
2729	5.3	22 Capricorni . η	53 34.50	— 20 35 52.7	— 0.070	— 0.037	0.079	242 13	6.3	77.1	— 55.9	+ 136.5	+ 103	+ 30.1	132.6
2730	5.3	12 Aquarii . .	54 1.14	— 6 34 4.4	— 0.004	+ 0.003	0.005	303 51	66	214	— 55				
2731	5.7	2 Piscis austr. .	20 54 46.10	— 33 5 33.2	— 0.062	— 0.009	0.062	261 41	13	119	— 56				
2732	5.3	59 Cygni . . . f^1	53 22.08	+ 46 47 2.5	+ 0.009	— 0.009	0.013	134 14	33	80	+ 30				
2733	4.0	23 Capricorni . Θ	55 15.10	— 17 58 48.1	+ 0.057	— 0.054	0.079	133 25	5.1	25.7	+ 43.7	+ 30.3	— 6	+ 21.7	132.9
2734	6.0	3 Equulei . .	55 6.74	+ 4 45 18.5	0.000	— 0.007	0.007	180 0	59	44	0				
2735	5.7	60 Cygni . . .	54 33.23	+ 45 24 52.3	— 0.008	+ 0.005	0.010	300 42	47	274	— 37				
2736	6.9	Capricorni .	20 55 51.25	— 20 55 55	— 0.034	— 0.04	0.052	220 3	24	60	— 37				
2737	4.9	24 Capricorni . A	55 59.63	— 25 45 25.2	— 0.069	— 0.021	0.072	253 3	8.6	98.9	— 59.5	+ 143.4	+ 113	+ 26.9	130.6
2738	6.0	Cephei . . .	54 44.2	+ 58 41 58.8	+ 0.008	— 0.009	0.012	139 7	61	80	+ 21				
2739	6.0	4 Equulei . .	56 1.53	+ 5 12 51.7	— 0.096	— 0.127	0.159	216 58	6.1	40.1	— 36.8	+ 136.1	+ 90	+ 30.1	133.5
2740	6.2	Cygni . . .	55 43.04	+ 37 54 40	— 0.004	+ 0.02	0.020	349 56	50	230	— 8				
2741	5.6	25 Capricorni . χ	20 57 39.58	— 21 56 56.7	— 0.006	— 0.053	0.053	186 0	9.7	46.7	— 5.6	+ 79.7	+ 17	+ 47.6	131.4
2742	7.0	26 Capricorni .	58 25.01	— 20 57 13.7	— 0.006	— 0.001	0.006	259 53	62	107	— 67				
2743	6.3	27 Capricorni .	58 40.13	— 21 18 42.1	+ 0.098	— 0.131	0.164	143 15	3.5	29.5	+ 33.9	+ 37.7	+ 5	+ 27.3	131.3
2744	5.6	61 Cygni . . .	58 23.60	+ 37 49 17.3	+ 4.080	+ 3.230	5.205	51 38	0.1	186.9	+ 38.3	— 5.8	— 45	— 5.0	120.9
2745	6.2	Comes praec.	58 24.83	+ 37 49 21.3	+ 4.144	+ 3.033	5.136	53 48	0.2	184.7	+ 39.6	— 3.6	— 42	— 3.1	120.9
2746	4.0	62 Cygni . . . ξ	20 58 1.53	+ 43 10 29.7	+ 0.007	— 0.008	0.010	140 38	42	74	+ 28				
2747	4.3	13 Aquarii . . ν	59 14.01	— 12 8 1.0	+ 0.063	— 0.007	0.063	96 20	7.3	342.6	+ 76.3	— 1.0	— 39	— 0.8	133.1
2748	6.0	Cephei . . .	56 49.3	+ 75 11 18.9	+ 0.015	+ 0.053	0.055	16 9	20	208	+ 4				
2749	5.9	Draconis . .	55 47.82	+ 79 49 59	— 0.020	— 0.04	0.045	206 42	17	18	— 3				
2750	5.3	63 Cygni . . . f^2	21 0 3.69	+ 46 53 22.4	+ 0.013	— 0.014	0.019	136 25	29	79	+ 29				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε (φ)	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi - \psi$ Bessel	$\varphi - \psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2751	4.6	5 Equulei . . . γ	21 1 6.06	+ 9 22 23.4	+ 0.033	— 0.167	0.170	168 58	3.1	47.1	+ 10.9	+ 91.5	+ 46	+ 48.6	131.5
2752	6.2	6 Equulei . . .	1 17.35	+ 9 16 50.6	— 0.038	+ 0.019	0.043	296 16	12	243	— 62				
2753	5.9	3 Piscis austr. .	1 59.84	— 28 23 10.7	+ 0.080	— 0.109	0.136	143 33	4.3	26.2	+ 31.5	+ 33.0	+ 4	+ 25.2	128.5
2754	6.0	76 Draconis . .	20 55 36.73	+ 81 48 49.5	+ 0.030	+ 0.008	0.031	75 7	12	149	+ 8				
2755	7.7	Vulpeculae .	21 1 57.82	+ 21 41 18	— 0.032	+ 0.01	0.034	287 20	27	275	— 62				
2756	6.7	. Vulpeculae .	21 1 58.83	+ 21 41 9.	— 0.020	+ 0.01	0.022	297 8	37	261	— 56				
2757	7.9	Vulpeculae .	3 23.81	+ 22 18 36	+ 0.011	— 0.05	0.051	167 29	20	49	+ 12				
2758	5.5	28 Capricorni . . η	4 47.98	— 21 25 57.4	— 0.022	+ 0.001	0.023	280 9	20	163	— 66				
2759	6.0	29 Capricorni . .	5 13.04	— 15 57 12.6	+ 0.003	+ 0.010	0.010	16 5	42	229	+ 16				
2760	3.0	64 Cygni . . . ζ	4 51.37	+ 29 27 11.9	— 0.020	— 0.066	0.069	196 32	7.5	37.9	— 14.3	+ 133.3	+ 93	+ 37.2	123.8
2761	4.6	7 Equulei . . . δ	21 5 13.60	+ 9 14 35.3	+ 0.018	— 0.289	0.290	176 29	2.0	46.9	+ 3.5	+ 98.6	+ 53	+ 48.7	130.6
2762	5.0	4 Piscis austr. .	6 23.25	— 32 57 28.8	+ 0.006	— 0.029	0.030	167 45	22	39	+ 10				
2763	6.0	14 Aquarii . . .	6 5.16	— 9 59 55.6	— 0.035	+ 0.004	0.036	276 26	16	172	— 78				
2764	4.0	8 Equulei . . . α	6 19.42	+ 4 28 7.7	+ 0.031	— 0.078	0.084	158 4	6.2	48.4	+ 21.9	+ 76.0	+ 32	+ 47.0	131.2
2765	6.0	30 Capricorni . .	7 17.00	— 18 46 26.3	— 0.007	— 0.003	0.008	247 6	49	84	— 61				
2766	8.1	31 Capricorni . .	21 7 36.78	— 18 15 7.3	+ 0.048	+ 0.023	0.054	64 35	13	260	+ 60				
2767	4.0	65 Cygni . . . $\varkappa$	7 12.82	+ 37 14 20.1	+ 0.144	+ 0.460	0.482	17 26	1.2	216.1	+ 13.8	— 42.2	— 79	— 35.8	119.5
2768	6.0	15 Aquarii . . .	8 12.61	— 5 18 38.2	— 0.003	+ 0.022	0.022	352 16	27	226	— 7				
2769	4.3	67 Cygni . . . σ	9 57.68	+ 38 36 12.1	— 0.010	— 0.013	0.016	219 4	31	20	— 29				
2770	4.3	66 Cygni . . . υ	10 6.74	+ 34 6 16.1	— 0.006	— 0.004	0.007	237 13	55	6	— 44				
2771	6.0	16 Aquarii . . .	21 11 6.30	— 5 21 35.2	— 0.046	+ 0.004	0.046	274 56	12	183	— 82				
2772	4.3	32 Capricorni . . ι	11 39.17	— 17 38 11.4	— 0.004	+ 0.013	0.014	341 45	26	222	— 17				
2773	6.8	Aquarii . . .	11 46.24	— 10 7 33	— 0.025	— 0.11	0.113	192 51	9.6	50.2	— 12.7	+ 98.1	+ 60	+ 49.2	130.2
2774	6.0	9 Equulei . . .	11 40.81	+ 6 33 20.0	+ 0.009	— 0.006	0.011	123 52	44	56	+ 56				
2775	5.0	68 Cygni . . . A	11 22.67	+ 43 9 5	— 0.024	— 0.03	0.039	218 45	20	19	— 26				
2776	6.0	17 Aquarii . . .	21 12 44.57	— 10 7 20.2	— 0.077	— 0.023	0.081	253 20	7.1	78.6	— 70.5	+ 158.7	+ 120	+ 16.2	129.9
2777	5.8	Cephei . . .	9 3.94	+ 77 21 11.3	+ 0.022	+ 0.023	0.032	44 9	20	183	+ 9				
2778	5.6	33 Capricorni . .	13 22.02	— 21 39 8.4	— 0.045	— 0.115	0.123	201 13	5.0	56.5	— 19.7	+ 97.4	+ 65	+ 51.5	127.9
2779	5.0	10 Equulei . . . β	13 27.65	+ 6 0 18.6	+ 0.021	+ 0.009	0.023	66 41	25	214	+ 66				
2780	4.3	1 Pegasi . . .	13 18.13	+ 18 59 50.2	+ 0.091	+ 0.075	0.118	50 26	5.0	206.8	+ 46.9	— 20.9	— 65	— 16.7	126.1
2781	6.0	18 Aquarii . . .	21 13 47.81	— 13 41 10.6	+ 0.070	+ 0.062	0.070	88 22	7.4	311.5	+ 76.2	— 9.0	— 46	— 6.9	129.4
2782	5.6	19 Aquarii . . .	14 59.84	— 10 33 2.7	— 0.031	— 0.167	0.170	190 30	3.4	50.7	— 10.3	+ 95.7	+ 57	+ 50.3	129.4
2783	6.7	20 Aquarii . . .	14 57.14	— 4 12 23.3	— 0.048	— 0.037	0.061	232 18	12	54	— 52				
2784	6.0	21 Aquarii . . .	15 22.11	— 4 21 53.4	— 0.055	— 0.068	0.088	219 8	7.4	52.3	— 39.0	+ 129.5	+ 89	+ 36.5	129.6
2785	4.0	34 Capricorni . . ζ	15 47.97	— 23 13 36.7	— 0.018	+ 0.013	0.022	305 57	25	200	— 48				
2786	2.6	5 Cephei . . . α	21 14 2.13	+ 61 47 1.2	+ 0.150	+ 0.025	0.152	80 31	2.2	149.2	+ 27.8	+ 27.9	+ 10	+ 26.9	104.8
2787	6.2	35 Capricorni . .	16 27.34	— 22 0 39.3	— 0.050	— 0.027	0.057	241 40	11	84	— 55				
2788	5.4	6 Cephei . . .	15 24.64	+ 64 4 8.2	— 0.005	— 0.016	0.017	198 9	34	33	— 7				
2789	6.4	5 Piscis austr. .	17 40.77	— 32 3 29	+ 0.005	— 0.03	0.030	170 23	28	43	+ 9				
2790	4.7	36 Capricorni . . b	17 52.22	— 22 37 38.1	+ 0.107	— 0.012	0.107	96 25	4.8	335.8	+ 66.5	— 7.4	— 40	— 5.9	126.6
2791	6.0	69 Cygni . . .	21 18 1.79	+ 35 51 5.3	— 0.022	— 0.009	0.024	247 39	23	355	— 48				
2792	6.0	Cygni . . .	18 21.57	+ 45 53 44.6	+ 0.176	+ 0.056	0.185	72 23	4.2	163.5	+ 41.6	+ 14.3	— 15	+ 13.1	113.4
2793	5.6	35 Vulpeculae .	19 18.04	+ 26 47 11.9	+ 0.028	+ 0.025	0.038	48 22	14	202	+ 42				
2794	5.9	6 Piscis austr. .	21 20 42.61	— 34 46 25.6	— 0.086	— 0.035	0.093	247 56	9.8	104.7	— 49.5	+ 136.5	+ 110	+ 35.6	122.4
2795	6.4	λ Ursae min. .	20 44 43.13	+ 88 43 31.5	— 0.015	— 0.001	0.015	266 6	31	315	— 1				
[1])2796	6.1	Cephei . . .	21 17 34.5	+ 76 12 38.7	+ 0.057	+ 0.011	0.058	79 7	12	150	+ 13				
2797	3.0	22 Aquarii . . . β	21 32.94	— 6 24 2.7	— 0.009	— 0.001	0.009	263 37	39	95	— 81				
2798	4.8	2 Pegasi . . .	21 20.74	+ 22 48 40.9	+ 0.015	+ 0.002	0.015	82 31	34	159	+ 66				
2799	5.0	71 Cygni . . . g	22 26.83	+ 45 42 26.1	+ 0.024	+ 0.096	0.099	14 5	5.7	220.4	+ 9.8	— 45.0	— 76	— 40.9	112.9
2800	6.0	37 Capricorni . .	24 9.71	— 20 55 27.5	— 0.036	+ 0.033	0.049	312 10	9.5	209.5	— 43.8	— 119.7	+ 179	— 24.2	125.6

[1]) α 1755.0 58.0 statt 57.0 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon'(\varphi')$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\varphi'$ Bessel	$\varphi-\varphi'$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2801	6.9	38 Capricorni . .	21h 24m 12.54	— 21° 5′ 16.6″	+ 0.″010	— 0.″050	0.″051	168° 55′	17°	46°	+ 10°				
2802	5.8	8 Piscis austr. .	25 8.55	— 27 0 41.2	+ 0.082	— 0.025	0.085	107 3	7.2	355.3	+ 58.4	+ 1.″1	— 28′	+ 0.″9	124.0
2803	6.1	7 Piscis austr. .	25 22.42	— 33 53 24	+ 0.021	+ 0.03	0.037	35 12	32	251	+ 30				
2804	7.0	Aquarii . . .	25 2.59	+ 0 59 25.5	— 0.004	— 0.004	0.006	228 22	81	50	— 48				
2805	5.8	7 Cephei . . .	24 4.72	+ 65 58 57.0	— 0.016	— 0.042	0.045	201 25	8.1	31.3	— 8.6	+ 147.2	+ 133	+ 32.1	101.4
2806	4.7	39 Capricorni . . ε	21 26 25.50	— 20 18 37.9	— 0.013	— 0.003	0.013	256 40	32	109	— 66				
2807	6.5	Cygni . . .	26 11.35	+ 45 0 53	— 0.001	+ 0.03	0.030	357 59	40	233	— 1				
2808	4.8	23 Aquarii . . . ξ	27 37.71	— 8 42 0.1	+ 0.086	— 0.022	0.089	104 21	5.3	21.0	+ 73.2	+ 11.6	— 26	+ 9.3	126.4
2809	5.1	72 Cygni . . .	27 1.51	+ 37 41 12.2	+ 0.113	+ 0.105	0.154	47 3	3.5	198.6	+ 35.4	— 16.2	— 51	— 14.5	116.0
2810	4.1	73 Cygni . . . ϱ	26 50.73	+ 44 45 21.8	— 0.036	— 0.105	0.111	199 2	5.6	38.1	— 13.4	+ 138.6	+ 108	+ 37.6	112.6
2811	3.0	8 Cephei . . . β	21 26 9.80	+ 69 43 41.8	+ 0.006	— 0.012	0.014	152 33	22	77	+ 10				
2812	6.0	3 Pegasi . . .	28 15.63	+ 5 46 14.3	+ 0.037	+ 0.012	0.039	72 10	16	214	+ 71				
2813	5.8	4 Pegasi . . .	29 0.85	+ 4 55 12.8	+ 0.084	+ 0.031	0.089	69 41	6.4	219.2	+ 69.1	— 13.1	— 54	— 10.6	125.4
2814	5.8	5 Pegasi . . .	28 52.23	+ 18 28 8.0	+ 0.075	+ 0.026	0.080	70 59	7.7	189.7	+ 63.7	— 2.7	— 45	— 2.3	122.8
2815	3.6	40 Capricorni . . γ	29 32.91	— 17 30 50.8	+ 0.170	— 0.013	0.171	94 22	2.4	336.6	+ 71.9	— 4.4	— 39	— 3.6	125.0
2816	6.7	24 Aquarii . . .	21 29 43.50	— 0 54 14.8	+ 0.213	+ 0.028	0.215	82 31	2.8	239.2	+ 82.4	— 4.4	— 44	— 3.6	125.9
2817	5.4	25 Aquarii . . . d	29 54.66	+ 1 23 41.7	— 0.045	— 0.072	0.085	212 0	9.9	51.6	— 32.0	+ 126.7	+ 86	+ 40.8	125.6
2818	5.0	74 Cygni . . .	29 20.59	+ 39 33 52.4	— 0.012	+ 0.009	0.015	307 54	46	271	— 37				
2819	5.6	41 Capricorni . .	31 10.37	— 24 6 57.5	+ 0.075	— 0.106	0.130	144 37	9.0	36.6	+ 31.9	+ 41.6	+ 11	+ 33.6	123.4
2820	5.4	42 Capricorni . .	31 12.27	— 14 53 19.3	— 0.154	— 0.299	0.336	207 12	1.5	60.3	— 26.2	+ 110.3	+ 75	+ 50.1	124.9
2821	5.1	43 Capricorni . . z	21 32 1.87	— 19 43 32.8	+ 0.102	— 0.003	0.102	91 41	5.1	328.0	+ 70.2	— 8.5	— 41	— 7.0	124.1
2822	6.0	26 Aquarii . . .	32 28.52	+ 0 25 32.9	— 0.026	— 0.020	0.032	231 53	18	53	— 51				
2823	6.1	44 Capricorni . .	32 41.64	— 15 15 43.9	— 0.038	+ 0.030	0.048	308 34	11	215	— 49				
2824	5.6	7 Pegasi . . .	32 45.05	+ 4 49 12.7	+ 0.013	— 0.005	0.014	110 24	36	66	+ 69				
2825	4.8	9 Piscis austr. . ι	33 35.90	— 33 53 8.7	— 0.035	— 0.097	0.103	199 46	7.6	64.7	— 16.3	+ 91.3	+ 65	+ 59.8	120.2
2826	5.6	75 Cygni . . .	21 32 44.32	+ 42 24 56.4	+ 0.064	+ 0.011	0.065	80 17	7.8	157.5	+ 46.7	+ 17.8	— 13	+ 16.4	112.8
2827	6.0	Pegasi . . .	33 16.1	+ 9 57 48.4	— 0.015	+ 0.003	0.015	281 29	46	274	— 75				
2828	6.0	45 Capricorni . .	33 37.68	— 15 36 47	— 0.052	— 0.05	0.072	226 8	12	69	— 44				
2829	8	Capricorni . .	33 51.8	— 16 50 3.2	— 0.057	— 0.008	0.058	262 4	15	119	— 72				
2830	5.3	9 Cephei . . .	32 49.30	+ 61 13 40.2	— 0.008	— 0.012	0.014	213 30	36	23	— 15				
2831	6.3	76 Cygni . . .	21 33 56.34	+ 39 56 47.9	— 0.016	— 0.045	0.048	199 41	19	40	— 15				
2832	7.5	Cephei . . .	28 11.92	+ 83 26 46.0	+ 0.008	— 0.028	0.029	163 58	24	68	+ 3				
2833	7.0	Capricorni . .	34 46.48	— 9 54 12	+ 0.058	— 0.01	0.059	99 51	17	10	+ 76				
2834	4.8	46 Capricorni . . c^1	34 51.89	— 9 56 57.4	— 0.034	+ 0.020	0.039	300 29	13	218	— 58				
2835	2.3	8 Pegasi . . . ε	34 51.28	+ 9 0 32.9	+ 0.012	+ 0.011	0.016	47 8	29	224	+ 46				
2836	5.9	77 Cygni . . .	21 34 44.98	+ 40 12 50.9	+ 0.003	— 0.002	0.004	120 12	74	101	+ 42				
2837	4.6	9 Pegasi . . .	35 30.96	+ 16 29 0.9	+ 0.029	— 0.004	0.029	97 55	21	117	+ 72				
2838	6.0	47 Capricorni . . c^2	36 7.57	— 10 8 47.6	— 0.022	+ 0.001	0.022	272 35	24	161	— 79				
2839	4.7	78 Cygni . . . μ	35 39.31	+ 27 53 20.6	+ 0.248	— 0.253	0.354	135 35	2.1	78.5	+ 38.3	+ 66.2	+ 28	+ 53.8	118.3
2840	5.7	Comes praec. .	35 39.77	+ 27 53 18	+ 0.227	— 0.25	0.337	137 48	3.7	76.9	+ 36.4	+ 68.4	+ 30	+ 55.0	118.3
2841	5.6	Cygni . . .	21 35 28.97	+ 40 17 24.7	— 0.032	+ 0.010	0.034	287 20	18	299	— 47				
2842	4.8	10 Piscis austr. . Θ	36 33.37	— 31 46 17.5	— 0.079	+ 0.035	0.086	293 53	11	184	— 50				
2843	5.6	79 Cygni . . .	35 34.89	+ 37 25 5	+ 0.019	0.00	0.019	90 0	42	144	+ 53				
2844	5.3	48 Capricorni . . λ	36 17.74	— 12 14 10.3	+ 0.013	— 0.013	0.018	134 35	28	41	+ 44				
2845	4.6	80 Cygni . . n^1	35 21.62	+ 50 19 35.2	— 0.018	— 0.010	0.021	241 12	24	0	— 34				
2846	7.2	50 Capricorni . .	21 36 26.92	— 12 33 43.8	— 0.004	— 0.133	0.133	181 53	7.0	54.5	— 1.8	+ 87.0	+ 51	+ 55.8	124.0
2847	3.0	49 Capricorni . . δ	36 32.37	— 16 58 59.5	+ 0.238	— 0.297	0.381	141 17	0.9	40.9	+ 36.7	+ 43.4	+ 10	+ 34.9	123.4
2848	4.0	10 Pegasi . . . z	36 3.1	+ 24 46 35.6	0.000	+ 0.010	0.010	0 0	74	234	0				
2849	5.6	11 Pegasi . . .	37 35.68	+ 1 48 45.9	+ 0.014	— 0.010	0.017	126 33	32	55	+ 53				
2850	5.4	12 Pegasi . . .	37 20.15	+ 22 4 39.2	+ 0.007	— 0.007	0.010	135 12	53	73	+ 41				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung η	$\varepsilon(\eta)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\eta-\psi$ Bessel	$\eta-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2851	7.0	Pegasi . . .	21 37 20.25	+ 24 42 46	— 0.024	0.00	0.024	270 0	36°	324°	— 65°				
2852	6.8	Pegasi . . .	37 45.30	+ 24 41 20	+ 0.154	+ 0.04	0.159	75 26	7.1	176.3	+ 61.6	+ 4.0	— 36	+ 3.5	118.9
2853	6.0	Pegasi . . .	38 2.91	+ 16 19 17	+ 0.046	— 0.03	0.055	123 5	18	77	+ 54				
2854	7.1	Cephei . . .	36 28.08	+ 70 27 8	+ 0.123	— 0.08	0.147	123 3	6.5	109.5	+ 16.3	+ 66.5	+ 54	+ 65.2	98.0
2855	4.3	81 Cygni . . π^2	39 47.06	+ 48 26 3.3	+ 0.011	— 0.021	0.024	152 28	20	75	+ 19				
2856	5.0	11 Cephei . . .	21 39 5.80	+ 70 26 18.1	+ 0.104	+ 0.080	0.131	52 25	4.1	184.1	+ 15.4	— 4.8	— 18	— 4.8	97.8
2857	5.0	10 Cephei . . . ν	39 58.14	+ 60 14 49.2	— 0.001	— 0.007	0.007	192 0	52	44	— 5				
2858	5.7	13 Pegasi . . .	41 6.45	+ 16 24 27.0	+ 0.046	— 0.072	0.086	147 24	6.2	65.6	+ 31.1	+ 71.0	+ 30	+ 54.5	120.4
2859	5.0	14 Pegasi . . .	41 26.87	+ 29 17 38.2	+ 0.009	— 0.025	0.027	159 53	20	64	+ 18				
2860	5.0	51 Capricorni . . μ	42 55.50	— 14 26 24.6	+ 0.263	+ 0.013	0.263	87 10	1.6	314.5	+ 75.3	— 8.5	— 43	— 7.2	122.2
2861	5.8	Cephei 16 Hev.	21 40 42.18	+ 71 27 1.1	— 0.064	— 0.055	0.085	229 30	6.1	7.3	— 14.0	+ 172.0	+ 161	+ 7.9	97.1
2862	6.0	12 Cephei . . .	41 49.28	+ 59 48 50.3	— 0.023	— 0.001	0.023	267 33	21	328	— 30				
2863	5.8	15 Pegasi . . .	44 1.51	+ 27 54 31.7	— 0.073	— 0.075	0.105	224 11	5.0	31.6	— 38.0	+ 153.5	+ 116	+ 23.6	116.6
2864	5.3	16 Pegasi . . .	44 25.46	+ 25 2 9.0	— 0.007	— 0.002	0.007	253 36	49	2	— 60				
2865	6.4	Cephei . . .	43 45.47	+ 60 23 26	— 0.015	— 0.04	0.043	200 20	23	38	— 9				
2866	6.0	Cygni . . .	21 45 35.8	+ 54 54 27.1	+ 0.017	— 0.025	0.030	145 21	37	85	+ 20				
2867	6.5	Cygni . . .	46 40.8	+ 53 6 19.9	+ 0.018	— 0.019	0.026	136 32	40	94	+ 25				
2868	7.2	Cephei . . .	46 43.58	+ 55 19 14	+ 0.002	— 0.02	0.020	175 7	44	60	+ 4				
2869	5.6	17 Pegasi . . .	47 40.60	+ 11 10 44.0	— 0.049	— 0.012	0.050	256 7	8.4	18.8	— 72.3	+ 176.2	+ 136	+ 3.3	120.0
2870	6.0	Aquarii . . .	48 15.52	— 6 19 11	— 0.048	— 0.12	0.129	201 41	12	59	— 21				
2871	7.2	Cygni . . .	21 48 14.8	+ 53 2 5.9	+ 0.198	+ 0.060	0.207	73 10	4.4	167.8	+ 35.1	+ 10.6	— 14	+ 10.2	105.6
2872	6.1	13 Cephei . . .	48 30.75	+ 55 42 55	— 0.025	— 0.02	0.032	231 43	23	11	— 26				
2873	5.4	12 Piscis austr. . η	49 53.67	— 29 21 35.3	— 0.006	+ 0.017	0.018	338 58	35	226	— 17				
2874	5.8	18 Pegasi . . .	50 38.45	+ 5 48 41.6	— 0.033	— 0.001	0.033	268 15	15	345	— 84				
2875	6.0	28 Aquarii . . .	51 21.51	— 0 18 8.7	— 0.021	— 0.001	0.021	267 16	23	64	— 87				
2876	7.0	Cephei . . .	21 49 31.41	+ 71 35 43	+ 0.011	— 0.04	0.042	164 8	21	72	+ 6				
2877	6.0	19 Pegasi . . .	51 43.45	+ 7 20 56.1	— 0.039	+ 0.005	0.039	277 22	14	283	— 80				
2878	6.5	29 Aquarii . . .	52 1.82	— 17 52 29.5	— 0.024	+ 0.019	0.031	308 4	16	217	— 48				
2879	5.8	20 Pegasi . . .	51 50.12	+ 12 12 52.3	+ 0.047	— 0.050	0.069	136 50	8.6	69.2	+ 42.0	+ 57.1	+ 18	+ 47.4	118.8
2880	6.5	Cephei . . .	50 29.71	+ 72 48 17.2	+ 0.038	+ 0.004	0.038	83 56	9.5	153.9	+ 17.1	+ 24.3	+ 14	+ 24.2	95.8
2881	6.9	13 Piscis austr. .	21 53 24.80	— 30 49 54.5	+ 0.019	+ 0.043	0.047	24 12	18	256	+ 21				
2882	5.3	30 Aquarii . . .	53 16.38	— 7 26 7.4	+ 0.015	+ 0.013	0.020	48 51	24	244	+ 49				
2883	4.6	31 Aquarii . . o	53 28.97	— 3 4 2.7	— 0.016	— 0.002	0.017	263 5	27	84	— 82				
2884	6.7	Cephei . . .	53 1.33	+ 56 45 7.0	+ 0.083	— 0.018	0.085	102 14	7.2	133.8	+ 32.4	+ 39.5	+ 17	+ 38.3	103.2
2885	5.6	21 Pegasi . . .	53 59.85	+ 10 28 24.2	— 0.018	+ 0.004	0.018	282 44	28	278	— 74				
2886	8.3	Aquarii . . .	21 54 39.45	— 5 45 21	— 0.051	+ 0.01	0.052	281 9	20	215	— 77				
2887	6.0	32 Aquarii . . .	55 0.81	— 1 49 12.9	— 0.030	— 0.031	0.043	224 3	13	61	— 44				
2888	7.6	Aquarii . . .	56 7.07	— 6 16 24	+ 0.051	— 0.09	0.103	150 36	14	55	+ 29				
2889	4.0	33 Aquarii . . . ι	56 9.81	— 14 47 9.9	0.000	— 0.049	0.049	180 0	7.4	59.0	0.0	+ 85.1	+ 51	+ 60.5	119.0
2890	3.0	34 Aquarii . . . α	56 1.30	— 1 14 17.0	— 0.012	+ 0.002	0.012	279 28	31	233	— 80				
2891	5.0	22 Pegasi . . . ν	21 56 5.77	+ 4 8 5.2	+ 0.073	+ 0.107	0.130	34 25	7.6	236.2	+ 34.3	— 49.9	— 89	— 41.9	118.9
2892	6.0	14 Cephei . . .	55 42.27	+ 57 5 13.1	— 0.019	— 0.003	0.019	260 54	19	341	— 32				
2893	4.6	14 Piscis austr. . μ	57 16.03	— 33 54 37.0	+ 0.035	— 0.031	0.047	131 39	21	26	+ 38				
2894	6.5	Cephei . . .	54 2.13	+ 78 39 2.7	0.000	+ 0.014	0.014	0 0	33	239	0				
2895	5.8	23 Pegasi . . .	56 58.80	+ 28 2 41.9	+ 0.021	— 0.010	0.023	115 17	32	104	+ 54				
2896	7.7	Aquarii . . .	21 57 43.99	— 6 45 7	— 0.045	+ 0.03	0.054	303 52	25	229	— 55				
2897	6.4	Cephei . . .	55 57.6	+ 74 5 17.5	— 0.025	— 0.025	0.035	224 38	26	16	— 10				
2898	5.8	35 Aquarii . .	58 32.77	— 19 26 39.9	— 0.031	+ 0.002	0.031	273 41	16	162	— 70				
2899	4.0	24 Pegasi . . . ι	58 10.45	+ 24 25 17.3	+ 0.285	+ 0.020	0.286	85 59	1.6	159.1	+ 65.3	+ 11.7	— 26	+ 10.6	114.6
2900	5.3	16 Cephei . . .	56 29.16	+ 72 16 37.2	— 0.066	— 0.176	0.188	200 29	1.9	39.5	— 6.1	+ 139.3	+ 127	+ 40.4	95.6

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	d	$q-\psi$ Bessel	Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			h m s	° ′ ″	″	″	″	° ′	°	°	°	°	°	°	°
2901	5.3	15 Piscis austr. .	21 58 58.82	−33 28 33.4	+0.437	+0.023	0.437	86 59	2.4	324.3	+56.4	−17.0	−45	−15.3	115.3
2902	6.2	15 Cephei . . .	57 42.46	+58 53 47.2	+0.088	−0.002	0.088	91 18	8.2	147.9	+31.1	+28.0	+8	+27.4	101.8
2903	6.0	25 Pegasi . . .	58 55.28	+20 46 55.8	−0.053	−0.062	0.082	220 41	14	43	−37				
2904	7.0	Aquarii . . .	59 27.75	−8 27 4	+0.070	−0.47	0.475	171 34	1.4	58.6	+8.4	+80.4	+45	+60.0	118.5
2905	6.5	36 Aquarii . . .	59 23.69	−9 6 52	+0.025	+0.01	0.047	32 11	28	246	+32				
2906	6.4	18 Cephei . . .	21 58 11.99	+62 11 54	+0.006	+0.02	0.021	17 29	41	224	+8				
2907	4.6	17 Cephei . . . ξ	21 58 17.8	+63 42 17.6	+0.186	+0.065	0.197	70 44	2.9	170.9	+24.7	+8.0	−9	+7.9	99.5
2908	6.9	37 Aquarii . . .	22 0 23.12	−11 45 2.7	+0.026	+0.047	0.054	29 21	14	245	+29				
2909	5.3	38 Aquarii . . . e	22 0 27.37	−12 29 40.9	+0.012	+0.010	0.015	49 31	30	253	+49				
2910	5.6	19 Cephei . . .	21 59 17.66	+61 21 32.3	+0.075	−0.033	0.082	113 49	7.3	123.1	+26.0	+50.5	+32	+49.5	100.5
2911	5.8	20 Cephei . . .	21 59 14.52	+61 51 41.6	+0.015	+0.045	0.047	18 16	16	223	+9				
2912	6.5	Aquarii . . .	22 0 27.65	−4 49 13	+0.039	−0.07	0.080	150 58	18	57	+29				
2913	6.3	Aquarii . . .	0 39.20	−5 11 45	−0.003	−0.01	0.010	196 38	56	61	−16				
2914	3.3	26 Pegasi . . . Θ	0 36.88	+5 16 3.0	+0.264	+0.036	0.267	82 15	2.1	206.2	+80.6	−1.6	−40	−1.5	117.6
2915	5.7	27 Pegasi . . .	0 49.12	+32 14 52.5	−0.063	−0.061	0.088	226 7	8.4	31.2	−37.6	+154.6	+120	+23.4	111.8
2916	6.1	28 Pegasi . . .	22 1 31.87	+20 2 53.8	−0.037	+0.002	0.037	273 7	16	321	−70				
2917	4.2	29 Pegasi . . . π	1 33.69	+32 14 58.7	−0.025	−0.005	0.026	258 51	19	351	−56				
2918	7.4	Aquarii . . .	2 7.80	−11 59 52	+0.163	−0.03	0.166	100 26	6.4	12.1	+74.1	+7.4	−28	+6.5	117.8
2919	6.4	39 Aquarii . . .	2 10.27	−15 7 28.5	−0.007	−0.035	0.036	191 11	16	64	−11				
2920	6.6	Aquarii . . .	2 49.84	−5 39 10.7	−0.070	−0.022	0.074	252 35	11	79	−72				
2921	7.1	40 Aquarii . . .	22 3 16.20	−12 51 37.9	−0.010	−0.003	0.011	253 40	49	98	−69				
2922	5.2	16 Piscis austr. . λ	3 31.07	−28 42 11.3	+0.005	−0.012	0.013	156 19	44	48	+21				
2923	5.6	41 Aquarii . . .	3 47.33	−22 0 52.3	−0.021	+0.068	0.071	342 56	11	234	−15				
2924	6.9	Aquarii . . .	3 57.07	−5 23 10	+0.097	−0.09	0.132	132 50	9.7	55.2	+46.9	+43.4	+7	+37.6	117.4
2925	3.4	21 Cephei . . . ζ	4 16.79	+57 16 3.9	−0.013	−0.006	0.014	245 11	29	0	−29				
2926	6.0	Cephei . . .	22 4 58.40	+55 53 51.9	+0.240	+0.127	0.271	62 5	2.7	183.8	+29.7	−3.4	−26	−3.3	102.8
2927	5.6	22 Cephei . . . λ	5 4.18	+58 28 48.8	+0.044	−0.020	0.048	114 29	12	122	+29				
2928	6.0	42 Aquarii . . .	6 36.89	−13 46 26.3	−0.022	+0.005	0.022	282 53	20	196	−71				
2929	4.3	43 Aquarii . . . Θ	6 48.00	−8 43 29.1	+0.084	−0.019	0.087	102 40	4.8	27.7	+74.6	+11.7	−23	+10.4	116.7
2930	6.1	Aquarii . . .	6 49.83	−9 58 55.2	−0.018	−0.011	0.021	238 11	42	78	−57				
2931	5.6	44 Aquarii . . .	22 7 11.01	−6 19 53.8	−0.028	+0.042	0.051	326 0	11	238	−33				
2932	4.8	24 Cephei . . .	6 7.96	+71 24 25.1	+0.010	−0.007	0.012	121 53	34	116	+16				
2933	4.6	1 Lacertae . .	7 42.10	+36 48 21.7	−0.004	+0.009	0.010	331 54	58	260	−22				
2934	6.7	Cephei . . .	6 29.7	+71 10 38.5	0.000	−0.038	0.038	180 0	29	62	0				
2935	7.5	Cephei . . .	4 26.07	+81 57 6.6	−0.148	−0.033	0.152	257 27	3.5	343.8	−7.9	−165.2	−171	−14.8	90.7
2936	6.3	45 Aquarii . . .	22 8 48.18	−14 15 5.1	+0.051	−0.001	0.051	91 8	10	336.8	+75.7	−2.6	−36	−2.3	116.0
2937	4.6	23 Cephei . . . ε	8 3.40	+56 5 58.0	+0.454	+0.031	0.455	86 6	0.8	156.7	+33.8	+20.0	−2	+19.6	101.6
2938	7.0	Cephei . . .	7 51.94	+62 13 19	−0.016	−0.01	0.047	257 46	20	346	−27				
2939	5.3	46 Aquarii . . . ϱ	10 11.61	−8 46 14.4	−0.012	+0.007	0.014	300 33	27	229	−58				
2940	5.7	47 Aquarii . . .	11 6.88	−22 32 44.9	−0.047	−0.069	0.084	214 20	7.5	77.5	−31.4	+116.9	+86	+54.0	114.6
2941	5.5	30 Pegasi . . .	22 10 53.97	+4 50 19.5	−0.015	−0.005	0.016	251 30	30	50	−71				
2942	6.2	Cephei . . .	9 24.24	+72 21 56	+0.020	−0.01	0.023	116 4	38	125	+16				
2943	3.4	48 Aquarii . . . γ	11 50.35	−2 20 25.4	+0.102	+0.017	0.103	80 32	4.5	256.8	+80.2	−7.3	−43	−6.6	115.3
[1])2944	4.8	31 Pegasi . . .	12 10.08	+11 15 7.1	−0.016	+0.010	0.019	301 43	30	261	−56				
2945	5.9	49 Aquarii . . .	12 54.28	−25 43 5.7	+0.070	−0.004	0.070	93 15	9.6	340.7	+63.9	−5.4	−35	−5.0	113.8
2946	5.0	32 Pegasi . . .	22 12 33.66	+27 22 38.4	−0.001	−0.003	0.003	203 56	80	51	−20				
2947	6.1	25 Cephei . . .	12 1.97	+61 51 16.7	+0.013	−0.005	0.014	111 26	47	129	+26				
2948	4.6	2 Lacertae . .	13 11.80	+45 34 59.2	−0.005	−0.020	0.021	194 43	25	52	−9				
2949	6.2	50 Aquarii . . .	14 15.72	−14 29 16.9	+0.022	+0.014	0.026	57 16	19	264	+55				
2950	6.0	51 Aquarii . . .	14 12.73	−5 47 38.6	−0.015	+0.002	0.015	277 38	31	209	−80				

[1]) $\Delta\alpha$ −0.0011 statt −0.0013 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $-\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon(\varphi)$	Pol d. E. B. a	Pol d. E. B. d	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
2951	6.2	33 Pegasi . . .	22h 14m 31.48	+ 19° 53′ 30.6″	+ 0.″317	— 0.″019	0.″318	93° 26′	1.6	143.6°	+ 69.8°	+ 15.3°	— 22°	+ 14.2	111.9°
2952	4.6	52 Aquarii . . π	15 34.31	+ 0 25 3.0	— 0.018	— 0.004	0.018	257 28	24	64	— 77				
2953	6.8	Comes seq. .	16 14.20	— 17 42 12	+ 0.222	+ 0.02	0.222	84 50	4.7	317.5	+ 71.6	— 9.8	— 42	— 9.0	113.9
2954	6.5	53 Aquarii . . f	16 14.81	— 17 42 13.2	+ 0.197	— 0.023	0.199	96 39	2.6	355.1	+ 71.1	+ 2.0	— 30	+ 1.8	113.9
2955	7.1	54 Aquarii . .	16 35.46	— 12 11 24.1	+ 0.032	+ 0.008	0.033	76 4	17	284	+ 72				
2956	4.4	3 Lacertae . .	22 16 6.57	+ 51 16 49.7	— 0.034	— 0.203	0.206	189 27	2.3	56.6	— 5.9	+ 120.7	+ 96	+ 57.3	102.5
2957	6.0	34 Pegasi . . .	16 57.14	+ 3 25 43.2	+ 0.256	+ 0.042	0.260	80 41	2.0	224.2	+ 80.1	— 4.5	— 41	— 4.1	113.7
2958	5.0	4 Lacertae . .	16 50.06	+ 48 30 59.0	— 0.027	— 0.031	0.041	220 53	18	31	— 25				
2959	5.6	35 Pegasi . . .	18 14.45	+ 3 44 48.9	+ 0.046	— 0.300	0.304	171 13	1.9	65.2	+ 8.6	+ 86.1	+ 49	+ 66.3	113.3
2960	3.3	55 Aquarii . . ζ	19 2.74	— 0 59 17.7	+ 0.165	+ 0.042	0.170	75 43	2.4	248.7	+ 75.7	— 11.5	— 47	— 10.6	113.4
2961	6.4	Aquarii . .	22 19 51.23	— 13 53 1	+ 0.143	+ 0.01	0.143	85 59	7.2	318.7	+ 75.6	— 6.7	— 40	— 6.2	113.2
2962	6.0	36 Pegasi . . .	19 39.13	+ 8 9 45.3	+ 0.045	— 0.013	0.046	106 16	12	91	+ 72				
2963	6.3	56 Aquarii . .	20 5.67	— 15 33 10.8	— 0.004	— 0.039	0.039	186 21	13	67	— 6				
2964	4.2	17 Piscis austr. . β	20 40.41	— 33 18 56.4	+ 0.009	— 0.036	0.037	166 18	14	57	+ 11				
2965	5.6	37 Pegasi . . .	20 21.60	+ 3 28 13.5	— 0.055	— 0.137	0.148	202 1	4.8	63.7	— 22.0	+ 116.7	+ 80	+ 55.5	112.9
2966	4.8	57 Aquarii . . σ	22 20 34.95	— 11 38 46.0	— 0.016	— 0.037	0.040	203 36	13	70	— 23				
2967	6.5	58 Aquarii . .	21 36.37	— 11 52 30.4	+ 0.044	— 0.023	0.050	117 34	11	42	+ 60				
2968	5.6	38 Pegasi . . .	21 21.17	+ 31 36 12.3	+ 0.018	+ 0.004	0.018	77 24	33	178	+ 56				
2969	5.6	26 Cephei . . .	20 59.57	+ 64 9 56.8	— 0.021	— 0.012	0.024	240 9	21	7	— 22				
2970	5.0	5 Lacertae . .	21 38.08	+ 46 44 15.2	— 0.034	— 0.027	0.043	231 29	14	22	— 32				
2971	5.0	6 Lacertae . .	22 22 18.44	+ 42 9 9.3	— 0.030	— 0.007	0.031	256 53	19	356	— 46				
2972	7.0	Comes seq. .	22 7.09	+ 57 26 5	+ 0.025	— 0.01	0.027	111 47	33	131	+ 31				
2973	var.	27 Cephei . . . δ	22 8.36	+ 57 26 44.1	+ 0.003	— 0.009	0.010	160 15	47	82	+ 11				
2974	6.0	39 Pegasi . . .	23 25.21	+ 19 15 15.5	+ 0.122	+ 0.032	0.126	75 17	4.3	194.4	+ 66.0	— 4.1	— 40	— 3.9	110.0
2975	4.0	7 Lacertae . .	23 29.10	+ 49 18 31.5	+ 0.130	+ 0.005	0.130	87 48	2.8	158.8	+ 40.6	+ 17.0	— 8	+ 16.6	102.0
2976	5.5	59 Aquarii . . ν	22 24 16.94	— 21 40 38.1	+ 0.195	— 0.152	0.247	127 55	2.1	40.5	+ 47.2	+ 32.3	+ 1	+ 29.8	111.6
2977	6.0	60 Aquarii . .	24 15.13	— 2 32 55.1	+ 0.012	— 0.031	0.033	158 51	19	65	+ 21				
2978	6.5	61 Aquarii . .	25 34.27	— 18 26 15.5	— 0.066	— 0.041	0.077	237 56	7.8	93.2	— 53.5	+ 143.7	+ 112	+ 33.3	111.6
2979	3.8	62 Aquarii . . η	25 35.43	— 1 5 35.1	+ 0.063	— 0.053	0.082	130 5	4.9	65.1	+ 49.9	+ 42.9	+ 7	+ 39.2	111.9
2980	6.1	28 Cephei . . ϱ^1	25 9.25	+ 77 49 3.5	— 0.017	— 0.016	0.049	200 22	7.8	46.3	— 4.2	+ 132.5	+ 124	+ 47.5	91.6
2981	6.8	Comes seq. .	22 27 56.08	+ 38 38 53	— 0.005	— 0.01	0.011	205 6	64	50	— 19				
2982	6.3	8 Lacertae . .	27 56.24	+ 38 39 14.9	— 0.005	— 0.014	0.015	198 30	34	55	— 14				
2983	5.1	63 Aquarii . . $\varkappa$	27 54.71	— 5 12 16.3	— 0.090	— 0.108	0.140	219 41	2.8	71.3	— 39.5	+ 130.9	+ 96	+ 44.9	111.5
2984	6.9	64 Aquarii . .	29 15.55	— 11 0 46.4	— 0.059	— 0.003	0.059	267 5	9.6	142.4	— 78.6	+ 176.0	+ 142	+ 3.7	111.2
2985	6.0	40 Pegasi . . .	29 41.49	+ 18 32 31.9	— 0.075	— 0.094	0.120	218 44	5.2	53.1	— 36.4	+ 138.6	+ 103	+ 38.9	108.6
2986	4.1	18 Piscis austr. . ε	22 30 7.44	— 28 1 50.4	— 0.005	— 0.006	0.008	221 26	52	90	— 36				
2987	5.1	9 Lacertae . .	29 35.18	+ 50 34 1.1	— 0.014	— 0.109	0.110	187 28	10	61.6	— 4.7	+ 115.8	+ 90	+ 62.5	100.7
2988	5.8	29 Cephei . . ϱ^2	28 5.12	+ 77 50 58.8	— 0.002	— 0.026	0.026	183 28	17	64	0				
2989	6.0	41 Pegasi . . .	30 35.27	+ 18 41 41.8	— 0.018	— 0.005	0.019	254 51	28	18	— 66				
2990	5.0	10 Lacertae . .	30 45.23	+ 38 3 51.3	— 0.013	0.000	0.013	270 0	35	338	— 52				
2991	6.4	19 Piscis austr. .	22 31 46.19	— 30 21 0.8	— 0.026	0.000	0.026	270 0	38	158	— 60				
2992	3.3	42 Pegasi . . . ζ	31 59.38	+ 9 50 34.3	+ 0.065	— 0.018	0.067	105 28	7.0	99.9	+ 71.7	+ 22.3	— 15	+ 21.1	109.4
2993	5.3	Cephei 32 H.	26 42.51	+ 85 8 44.0	+ 0.063	+ 0.041	0.075	57 8	7.3	189.6	+ 4.1	— 11.2	— 12	— 11.2	88.8
2994	5.1	31 Cephei . .	31 4.13	+ 72 39 30.4	+ 0.186	+ 0.023	0.187	82 57	4.5	165.2	+ 17.3	+ 13.3	+ 3	+ 13.3	93.1
2995	5.0	11 Lacertae . .	32 12.31	+ 43 17 15.5	+ 0.083	— 0.016	0.085	100 55	6.7	142.4	+ 45.7	+ 27.2	— 1	+ 26.5	102.4
2996	5.3	30 Cephei . .	22 31 56.16	+ 62 35 56.4	— 0.018	— 0.039	0.043	204 43	16	46	— 10				
2997	6.5	Cephei . .	27 19.62	+ 85 15 36.3	+ 0.030	+ 0.012	0.032	68 5	21	178	+ 5				
2998	7.0	65 Aquarii . .	33 0.90	— 11 5 40.8	— 0.024	+ 0.018	0.030	307 23	22	234	— 51				
2999	5.0	43 Pegasi . . . o	32 51.01	+ 28 19 8.0	— 0.012	— 0.031	0.033	200 58	20	57	— 18				
3000	5.3	66 Aquarii . . g	33 20.76	— 19 49 15.6	— 0.041	— 0.046	0.062	221 39	18	85	— 38				

[1]) $\Delta\alpha$ — 0.0011 statt + 0.0011 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung q	$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$q-\psi$ Bessel	$q-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
3001	6.0	67 Aquarii . . .	22h 33m 18.66s	− 7° 57′ 15.1″	−0.″043	+0.″023	0.″049	298° 6′	13°	235°	−60°				
3002	6.0	12 Lacertae . .	32 59.2	+39 14 8.5	+0.023	+0.003	0.023	82 39	22	170	+50				
3003	3.0	44 Pegasi . . . η	34 6.64	+29 13 50.8	+0.001	−0.033	0.033	177 44	13	69	+3				
3004	6.7	20 Piscis austr. .	35 5.92	−26 13 57.9	+0.018	+0.043	0.046	22 8	18	257	+20				
3005	6.0	13 Lacertae . .	35 38.43	+40 49 29.4	−0.033	+0.012	0.035	290 2	18	310	−45				
3006	6.0	45 Pegasi . . .	22 36 14.15	+18 22 3.2	−0.043	+0.062	0.075	325 26	7.5	261.4	−32.5	−115.4°	−151°	−59.6°	107.2°
3007	5.8	68 Aquarii . . .	37 19.94	−20 36 2.6	−0.133	−0.203	0.241	213 18	2.6	82.3	−30.9	+119.4	+88	+55.5	108.8
3008	4.6	46 Pegasi . . . ξ	37 12.43	+11 12 5.0	+0.185	−0.479	0.514	158 50	1.5	73.6	+20.7	+75.7	+40	+67.0	107.9
3009	6.0	69 Aquarii . . .	37 36.79	−15 3 16.8	0.000	−0.019	0.019	180 0	23	69	0				
3010	4.0	47 Pegasi . . . λ	37 23.44	+22 34 7.2	+0.043	−0.004	0.043	95 19	11	146	+67				
3011	6.7	Aquarii . . .	22 38 2.06	−5 12 42.0	−0.226	−0.274	0.355	219 28	1.9	73.8	−39.3	+130.9	+96	+45.7	108.9
3012	6.2	70 Aquarii . . .	38 29.70	−11 33 21.0	+0.032	+0.027	0.042	50 8	13	262	+49				
3013	4.0	71 Aquarii . . . τ	39 31.27	−14 35 31.7	−0.044	−0.040	0.059	227 26	6.8	85.2	−45.5	+135.7	+103	+41.5	108.5
3014	6.3	Cephei . . .	39 52.1	+57 28 57.3	+0.016	+0.007	0.018	66 32	45	187	+29				
3015	6.3	21 Piscis austr. .	40 50.83	−30 32 24.9	−0.030	+0.051	0.059	329 47	15	234	−25				
3016	4.0	48 Pegasi . . . μ	22 40 50.70	+23 36 4.1	+0.132	−0.042	0.139	107 39	3.3	121.7	+60.8	+28.0	−7	+26.8	105.2
3017	4.6	22 Piscis austr. . γ	41 55.92	−33 52 51.0	−0.077	−0.030	0.083	248 46	11	125	−51				
3018	6.0	14 Lacertae . .	41 48.93	+40 57 0.1	−0.006	−0.007	0.009	218 59	51	42	−27				
3019	4.0	73 Aquarii . . . λ	42 41.77	−8 35 15.3	−0.024	+0.040	0.047	329 19	8.2	245.6	−30.3	−120.3	−155	−55.5	107.8
3020	5.0	49 Pegasi . . . σ	42 46.51	+8 49 38.6	+0.509	+0.048	0.512	84 37	1.0	192.2	+79.7	+0.5	−36	+0.5	106.9
3021	6.0	74 Aquarii . . .	22 43 27.91	−12 37 25.7	+0.003	−0.012	0.012	166 17	37	67	+13				
3022	3.4	32 Cephei . . . ι	42 56.99	+65 12 11.4	−0.089	−0.140	0.166	212 33	2.8	40.6	−13.1	+139.9	+124	+40.0	94.5
3023	5.8	15 Lacertae . .	43 29.30	+42 18 18.9	+0.098	+0.007	0.098	85 54	5.7	167.0	+47.6	+10.0	−18	+9.8	100.6
3024	7.2	75 Aquarii . . .	44 5.32	−13 11 46.8	+0.015	−0.035	0.038	157 21	23	65	+22				
3025	3.0	76 Aquarii . . . δ	41 33.28	−16 49 41.7	−0.073	−0.010	0.074	262 13	6.3	135.8	−71.5	+170.1	+138	+9.4	107.3
3026	6.0	77 Aquarii . . .	22 44 41.61	−17 16 35.1	−0.254	−0.081	0.266	252 17	2.6	114.1	−65.4	+160.1	+128	+18.9	107.2
3027	6.2	78 Aquarii . . .	44 40.20	−8 12 41.4	−0.058	−0.034	0.067	239 35	8.3	84.9	−58.6	+150.1	+116	+28.3	107.4
3028	6.0	Cephei . . .	43 59.4	+60 41 19.3	+0.110	+0.037	0.116	71 26	8.2	182.1	+27.7	−2.0	−22	−2.0	95.7
3029	4.5	23 Piscis austr. . δ	45 23.62	−33 33 7.0	−0.011	+0.086	0.087	352 33	11	246	−5				
3030	6.5	1 Piscium . . .	45 16.15	+0 3 18.9	+0.004	−0.005	0.007	138 1	69	71	+42				
3031	5.0	50 Pegasi . . . ϱ	22 45 40.01	+7 48 17.9	+0.049	+0.037	0.061	52 58	12	240	+52				
3032	1.3	24 Piscis austr. . α	47 7.57	−30 37 34.8	+0.299	−0.159	0.339	117 58	1.1	28.0	+49.5	+22.1	−7	+21.2	105.7
3033	6.7	Aquarii . . .	47 26.83	−5 49 22.3	−0.066	+0.005	0.066	274 21	8.6	198.8	−82.8	−174.2	+150	−5.5	106.7
3034	5.8	16 Lacertae . .	47 44.70	+40 35 30.9	−0.028	−0.006	0.029	258 6	19	0	−47				
3035	5.6	51 Pegasi . . .	48 8.46	+19 45 9.3	+0.215	+0.059	0.223	74 37	2.5	201.2	+65.2	−6.9	−41	−6.7	104.2
3036	6.0	2 Piscium . . .	22 49 43.18	−0 2 56.0	+0.058	−0.074	0.094	141 40	6.3	72.4	+38.3	+54.8	+20	+51.8	105.8
3037	6.0	52 Pegasi . . .	49 41.84	+10 42 56.8	+0.006	−0.030	0.031	168 53	24	73	+11				
3038	5.0	Cephei 34 Hev.	47 53.91	+82 8 42.7	+0.011	+0.043	0.044	14 42	17	237	+2				
3039	6.0	3 Piscium . . .	50 53.19	−0 49 54.4	+0.030	+0.019	0.036	57 39	14	253	+58				
3040	6.5	81 Aquarii . . .	51 30.85	−8 4 44.3	−0.015	−0.002	0.045	267 26	10	145.2	−81.5	+178.3	+144	+1.6	105.6
3041	7.0	Piscium . . .	22 52 3.0	+2 30 53.5	+0.015	−0.043	0.046	160 47	39	73	+19				
3042	6.4	82 Aquarii . . .	52 40.37	−7 35 29.2	−0.021	−0.032	0.038	213 3	14	78	−33				
3043	3.6	1 Andromedae . o	53 12.31	+41 18 26.0	+0.008	0.000	0.008	90 0	51	163	+49				
3044	5.8	Cassiopejae .	53 30.8	+56 5 11.8	−0.008	−0.003	0.009	250 17	62	7	−31				
3045	6.0	2 Andromedae .	53 53.11	+41 44 17.2	+0.039	−0.014	0.042	109 40	14	135	+45				
3046	4.6	4 Piscium . . β	22 54 12.53	+2 47 58.2	−0.004	−0.015	0.016	196 41	22	72	−16				
3047	var.	53 Pegasi . . . β	54 34.78	+27 3 16.0	+0.174	+0.133	0.219	52 33	2.2	222.9	+45.0	−27.9	−61	−27.4	101.6
3048	5.9	83 Aquarii . . h	55 14.95	−8 43 1.2	+0.106	+0.022	0.108	78 12	4.8	289.7	+75.4	−11.0	−45	−10.6	104.7
3049	7.4	84 Aquarii . .	55 24.99	−8 46 39.2	+0.003	+0.011	0.011	15 5	67	256	+15				
3050	2.0	54 Pegasi . . . α	55 18.29	+14 11 6.1	+0.041	−0.030	0.051	126 23	9.1	92.2	+51.3	+43.0	+7	+41.6	103.2

Nr.	Grösse	Stern	1810.0		Eigenbewegung				$\varepsilon(q)$	Pol d. E. B.		$\varphi - \psi$		Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
			AR	Decl.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	s	φ		a	d	Bessel	Argel.		
3051	7.5	85 Aquarii . . .	22h 55m 59.00	— 8° 57′ 35.″7	— 0.″006	+ 0.″003	0.″007	296° 51′	56°	238°	— 62°				
3052	5.1	3 Andromedae .	55 41.14	+ 49 1 17.6	+ 0.163	+ 0.147	0.220	48 0	2.2	213.9	+ 29.2	— 29.1	— 53°	— 28.9	97.0
3053	4.5	86 Aquarii . . . c^1	56 27.36	— 21 46 1.8	+ 0.053	+ 0.002	0.053	87 51	12	337	+ 65				
3054	5.7	Cephei . . .	56 21.2	+ 66 11 12.4	+ 0.006	+ 0.002	0.006	71 44	67	184	+ 23				
3055	7.9	87 Aquarii . . .	57 18.51	— 8 43 1.1	+ 0.036	— 0.045	0.057	141 40	14	67	+ 38				
3056	4.8	55 Pegasi . . .	22 57 26.31	+ 8 23 6.7	— 0.018	— 0.013	0.022	233 52	23	63	— 53				
3057	5.0	56 Pegasi . . .	57 52.30	+ 24 26 41.0	— 0.012	— 0.025	0.028	206 11	21	62	— 23				
3058	5.3	Cephei 36 Hev.	55 28.67	+ 83 19 44.1	+ 0.098	+ 0.014	0.099	81 50	5.2	172.1	+ 6.6	+ 6.4	+ 2	+ 6.4	88.6
3059	5.8	5 Piscium . . A	58 57.07	+ 1 5 43.9	+ 0.113	+ 0.119	0.164	43 24	3.1	253.7	+ 43.4	— 43.3	— 79	— 41.8	103.5
3060	6.5	Andromedae .	58 38.06	+ 45 2 36	— 0.011	— 0.06	0.061	190 1	14	67	— 6				
3061	5.1	1 Cassiopejae .	22 58 37.28	+ 58 23 41.5	— 0.005	— 0.011	0.012	203 12	48	55	— 11				
3062	3.9	88 Aquarii . . . c^2	59 18.06	— 22 12 5.7	+ 0.019	+ 0.054	0.057	19 48	10	262.6	+ 18.3	— 72.6	— 104	— 68.0	103.6
3063	6.0	4 Andromedae .	58 59.79	+ 45 21 46.3	— 0.007	— 0.030	0.031	193 49	22	65	— 9				
3064	6.2	5 Andromedae .	59 9.48	+ 48 15 46.6	+ 0.139	+ 0.123	0.186	48 27	3.3	214.7	+ 29.9	— 29.5	— 56	— 29.2	96.6
3065	5.0	89 Aquarii . . . c^3	59 45.27	— 23 29 6.4	— 0.062	— 0.009	0.063	261 44	10	144.9	— 65.2	+ 169.1	+ 139	+ 10.6	103.5
3066	8.0	Piscium . .	22 59 40.25	+ 1 6 59	— 0.027	— 0.01	0.029	249 41	32	73	— 69				
3067	7.2	Cephei . . .	57 54.63	+ 79 45 33.3	+ 0.036	— 0.002	0.036	93 11	23	161	+ 11				
3068	5.4	57 Pegasi . . .	59 56.37	+ 7 38 57.2	— 0.027	+ 0.010	0.029	290 29	18	275	— 68				
3069	5.6	58 Pegasi . . .	23 0 27.75	+ 8 47 38.7	— 0.021	+ 0.007	0.022	288 39	23	280	— 69				
3070	6.2	6 Andromedae .	1 42.22	+ 42 31 30.8	— 0.225	— 0.190	0.295	229 53	1.9	36.7	— 34.3	+ 150.9	+ 123	+ 28.8	97.4
3071	5.8	2 Cassiopejae .	23 1 38.81	+ 58 18 14.5	+ 0.001	— 0.007	0.007	173 35	59	80	+ 4				
3072	5.1	59 Pegasi . . .	2 8.93	+ 7 41 24.4	— 0.030	0.000	0.030	270 0	17	346	— 82				
3073	6.0	60 Pegasi . . .	2 36.80	+ 25 49 22.9	— 0.198	— 0.105	0.225	242 7	2.4	36.2	— 52.7	+ 160.4	+ 127	+ 19.3	99.9
3074	4.6	33 Cephei . . . π	1 53.35	+ 74 21 41.3	+ 0.015	— 0.041	0.044	159 27	11	95	+ 6				
3075	5.0	7 Andromedae .	3 52.76	+ 48 22 12.0	+ 0.093	+ 0.091	0.130	45 32	4.0	218.7	+ 28.3	— 33.2	— 59	— 33.0	95.8
3076	4.3	90 Aquarii . . . φ	23 4 28.72	— 7 4 17.1	+ 0.013	— 0.184	0.184	175 50	2.0	75.6	+ 4.1	+ 87.5	+ 54	+ 78.0	102.8
3077	6.0	Cassiopejae .	4 11.1	+ 56 7 16.6	+ 2.082	+ 0.287	2.102	82 9	0.4	175.4	+ 33.5	+ 4.1	— 17	+ 4.0	94.2
3078	4.6	91 Aquarii . . ψ^1	5 55.83	— 10 7 15.6	+ 0.350	— 0.005	0.350	90 49	1.2	351.1	+ 79.8	+ 0.9	— 32	+ 0.9	102.1
3079	7.0	Pegasi . . .	5 42.41	+ 27 2 24	— 0.020	— 0.13	0.132	188 46	6.7	72.4	— 7.8	+ 106.9	+ 74	+ 70.7	99.2
3080	6.1	61 Pegasi . . .	6 30.56	+ 27 12 49.7	0.000	— 0.003	0.003	180 0	76	77	0				
3081	5.3	92 Aquarii . . . χ	23 6 59.73	— 8 45 38.7	— 0.046	— 0.003	0.046	266 16	10	142.9	— 80.5	+ 177.6	+ 144	+ 2.3	101.9
3082	4.0	6 Piscium . . . γ	7 19.07	+ 2 14 45.4	+ 0.730	+ 0.017	0.730	88 40	0.6	197.5	+ 87.4	+ 2.2	— 32	+ 2.1	101.3
3083	4.6	93 Aquarii . . ψ^2	8 1.36	— 10 13 4.9	+ 0.006	— 0.015	0.016	158 31	27	73	+ 21				
3084	6.0	Andromedae .	8 5.0	+ 52 11 28.4	+ 0.092	— 0.276	0.291	161 34	5.2	91.7	+ 11.2	+ 82.4	+ 59	+ 81.4	94.5
3085	6.0	Cephei . . .	7 54.0	+ 73 11 48.1	+ 0.082	— 0.003	0.082	92 5	7.6	164.8	+ 16.7	+ 13.8	+ 2	+ 13.8	90.4
3086	5.8	Cephei . . .	23 8 21.5	+ 69 51 12.0	+ 0.021	— 0.006	0.022	106 11	33	150	+ 20				
3087	5.0	95 Aquarii . . ψ^3	9 4.26	— 10 38 51.9	+ 0.022	+ 0.008	0.023	70 6	20	284	+ 68				
3088	5.6	94 Aquarii . . .	9 6.52	— 14 29 26.4	+ 0.267	— 0.094	0.283	109 23	2.1	41.8	+ 66.0	+ 19.6	— 14	+ 19.2	101.4
3089	5.3	8 Andromedae .	8 58.23	+ 47 58 43.0	+ 0.021	— 0.012	0.024	119 39	22	129	+ 36				
3090	5.6	96 Aquarii . . .	9 32.71	— 6 9 39.2	+ 0.166	+ 0.002	0.166	89 18	2.8	341.0	+ 83.8	+ 1.2	— 33	+ 1.2	101.1
3091	6.0	9 Andromedae .	23 9 24.22	+ 40 44 14.8	— 0.016	+ 0.006	0.017	290 40	33	317	— 45				
3092	5.8	7 Piscium . . . b	10 40.00	+ 4 20 45.6	+ 0.048	— 0.074	0.088	147 6	6.3	80.5	+ 32.8	+ 60.9	+ 26	+ 59.4	100.3
3093	6.0	11 Andromedae .	10 40.81	+ 47 35 5.8	+ 0.001	+ 0.043	0.043	5 23	17	253	+ 4				
3094	6.5	Andromedae .	10 48.51	+ 47 20 28	+ 0.166	+ 0.05	0.173	73 12	5.8	190.0	+ 40.4	— 7.0	— 33	— 7.0	91.9
3095	6.0	10 Andromedae .	10 51.10	+ 41 2 21.3	+ 0.041	+ 0.016	0.044	68 34	14	198	+ 45				
3096	4.6	62 Pegasi . . . τ	23 11 14.86	+ 22 42 7.3	+ 0.012	— 0.014	0.019	138 21	27	96	+ 38				
3097	5.4	34 Cephei . . . o	10 52.59	+ 67 4 23.9	+ 0.054	+ 0.006	0.055	83 42	7.6	174.5	+ 22.8	+ 4.6	— 10	+ 4.6	91.3
3098	5.8	63 Pegasi . . .	11 32.50	+ 29 22 46.2	+ 0.037	— 0.068	0.077	151 43	7.9	92.7	+ 24.3	+ 69.4	+ 38	+ 68.1	97.5
3099	6.0	12 Andromedae .	11 44.64	+ 37 8 48.2	+ 0.111	— 0.069	0.131	121 49	4.7	122.1	+ 42.6	+ 40.5	+ 12	+ 40.2	96.4
3100	7.3	Andromedae .	12 11.3	+ 37 32 34.6	— 0.048	+ 0.021	0.052	293 49	19	312	— 46				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon\,(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
3101	6.5	Cassiopejae .	23h 11m 59.7s	+ 60° 55′ 54.8″	— 0.″044	— 0.″018	0.″047	247° 37′	20°	13°	— 26°				
3102	5.6	97 Aquarii . .	12 40.98	— 16 4 49.4	+ 0.078	+ 0.020	0.081	75 36	7.7	305.4	+ 68.5	— 14.5	— 47	— 14.1	100.5
3103	6.0	64 Pegasi . . .	12 39.57	+ 30 46 23.1	+ 0.012	— 0.016	0.020	144 4	29	97	+ 31				
3104	6.0	Cassiopejae .	12 20.0	+ 61 10 27.6	— 0.014	— 0.006	0.016	247 28	49	13	— 26				
3105	4.3	98 Aquarii . . b^1	12 58.92	— 21 8 10.4	— 0.120	— 0.090	0.150	233 13	4.0	103.9	— 48.3	+ 142.4	+ 111	— 36.9	100.4
3106	6.0	65 Pegasi . . .	23 13 13.71	+ 19 47 19.3	— 0.024	+ 0.004	0.024	279 28	21	321	— 67				
3107	7.2	Pegasi . . .	13 17.42	+ 19 31 9	+ 0.310	— 0.02	0.310	93 42	3.2	157.4	+ 70.1	+ 9.9	— 23	+ 9.8	98.4
3108	5.6	66 Pegasi . . .	13 30.07	+ 11 16 26.0	— 0.004	— 0.026	0.026	189 38	23	76	— 9				
3109	6.7	Pegasi . . .	14 28.43	+ 31 29 20	+ 0.219	— 0.01	0.219	92 37	4.6	163.6	+ 58.4	+ 10.3	— 22	+ 10.2	96.6
3110	6.0	Cassiopejae .	14 6.9	+ 59 5 34.3	0.000	— 0.002	0.002	180 0	78	79	0				
3111	6.0	67 Pegasi . . .	23 15 34.10	+ 31 20 33.3	— 0.003	+ 0.011	0.011	346 53	45	266	— 11				
3112	7.0	Cassiopejae .	15 32.0	+ 56 29 37.1	+ 0.033	0.000	0.033	90 0	22	169	+ 33				
3113	4.7	99 Aquarii . . b^2	16 3.11	21 40 54.9	— 0.072	— 0.054	0.090	233 19	5.8	105.4	— 48.1	— 142.7	+ 111	— 36.7	99.7
3114	4.6	68 Pegasi . . . v	15 54.72	+ 22 21 33.7	+ 0.156	+ 0.039	0.160	75 54	3.0	202.6	+ 63.9	— 7.9	— 40	— 7.7	97.4
3115	5.8	4 Cassiopejae .	16 27.01	+ 61 14 27.2	+ 0.007	— 0.021	0.022	161 2	26	95	+ 10				
3116	5.0	8 Piscium . . z	23 17 11.60	+ 0 13 0.9	+ 0.062	— 0.102	0.119	148 55	3.5	79.4	+ 31.1	— 62.0	— 28	+ 60.8	99.0
3117	6.9	9 Piscium . .	17 30.89	+ 0 4 48.9	+ 0.026	— 0.023	0.034	132 3	15	79	+ 48				
3118	6.0	13 Andromedae .	17 59.87	+ 41 52 1.4	+ 0.079	+ 0.015	0.081	79 18	6.5	185.3	+ 47.0	— 2.6	— 30	— 2.6	94.5
3119	6.0	69 Pegasi . . .	18 15.04	+ 24 7 29.2	+ 0.003	— 0.035	0.035	175 32	19	81	+ 5				
3120	4.4	10 Piscium . . Θ	18 20.12	+ 5 20 12.0	— 0.155	0.045	0.162	253 50	3.1	61.8	— 73.0	+ 167.6	+ 134	+ 12.2	98.4
3121	6.0	Cephei . . .	23 18 22.3	+ 69 38 26.3	+ 0.026	— 0.003	0.026	96 34	30	163	+ 20				
3122	5.0	70 Pegasi . . .	19 33.32	+ 11 42 48.7	+ 0.019	+ 0.030	0.036	32 28	17	252	+ 32				
[1]3123	6.6	11 Piscium . .	19 41.84	— 2 50 8.1	— 0.051	— 0.008	0.052	261 5	9.9	97.4	— 80.7	+ 173.7	+ 140	+ 6.2	98.5
3124	6.7	12 Piscium . .	19 45.69	— 2 4 48.7	— 0.031	— 0.002	0.034	266 41	15	112	— 87				
3125	6.2	Cephei . . .	19 18.7	+ 69 18 56.1	+ 0.148	— 0.009	0.149	93 28	4.4	166.1	+ 20.7	+ 12.4	— 1	+ 12.5	90.2
3126	6.3	100 Aquarii . .	23 21 43.44	— 22 25 0.6	— 0.004	+ 0.005	0.006	320 15	63	243	— 36				
3127	7.5	Aquarii . .	21 50.65	— 22 17 44	— 0.074	— 0.04	0.084	241 28	14	115	— 54				
3128	6.0	14 Andromedae .	21 58.52	+ 38 11 35.8	+ 0.273	— 0.077	0.284	105 44	1.8	146.1	+ 49.1	+ 22.8	— 5	+ 22.7	94.2
3129	6.4	13 Piscium . .	22 12.66	— 2 8 2.5	— 0.021	+ 0.029	0.036	324 7	13	259	— 35				
3130	4.6	101 Aquarii . . b^3	23 19.21	— 21 57 48.7	— 0.060	+ 0.014	0.061	283 10	9.4	202.8	— 64.5	— 176.8	+ 161	— 3.2	98.0
3131	7.0	Cephei . .	23 21 34.9	+ 74 10 46.4	— 0.024	— 0.009	0.026	249 51	28	11	— 14				
3132	5.8	71 Pegasi . . .	23 58.19	+ 21 27 5.2	— 0.017	— 0.027	0.032	211 49	17	68	— 29				
3133	6.0	14 Piscium . .	24 22.82	— 2 17 44.7	+ 0.090	— 0.004	0.090	92 33	5.2	39.1	+ 86.6	+ 5.3	— 28	+ 5.3	97.1
3134	5.6	72 Pegasi . . .	21 32.98	+ 30 16 38.7	+ 0.025	— 0.005	0.025	101 29	21	149	+ 58				
3135	6.5	Cephei . . .	24 30.2	+ 70 57 14.7	— 0.029	— 0.038	0.048	217 42	21	45	— 11				
3136	6.0	73 Pegasi . . .	23 25 16.04	+ 32 26 48.6	— 0.011	+ 0.046	0.047	346 6	14	268	— 12				
3137	6.0	15 Andromedae .	25 21.62	+ 39 11 22.8	— 0.019	— 0.038	0.042	206 5	16	63	— 19				
3138	6.6	15 Piscium . .	25 45.84	+ 0 15 53.5	— 0.074	— 0.031	0.080	247 8	6.5	80.8	— 67.1	+ 160.2	+ 126	+ 19.6	96.8
3139	6.0	16 Piscium . .	26 41.74	+ 1 2 56.0	— 0.136	+ 0.061	0.150	294 5	3.2	264.0	— 66.0	— 152.8	+ 173	— 27.1	96.8
3140	6.1	Cephei . . .	26 49.2	+ 70 35 32.9	+ 0.005	— 0.005	0.007	135 6	67	125	+ 14				
3141	6.0	74 Pegasi . . .	23 28 3.06	+ 15 46 29.6	+ 0.111	— 0.012	0.112	96 10	5.1	150.3	+ 73.1	+ 10.7	— 23	+ 10.8	95.2
3142	5.6	75 Pegasi . . .	28 21.95	+ 17 20 55.8	+ 0.034	+ 0.005	0.035	81 43	16	200	+ 71				
3143	4.0	16 Andromedae . λ	28 18.11	+ 45 25 46.9	+ 0.165	— 0.425	0.456	158 45	1.3	97.6	+ 14.7	+ 75.3	+ 49	+ 75.3	92.2
3144	4.0	17 Andromedae . ι	28 51.08	+ 42 13 1.6	+ 0.016	— 0.012	0.020	127 39	22	123	+ 37				
3145	4.6	102 Aquarii . . ω^1	29 55.28	— 15 16 18.1	+ 0.035	— 0.041	0.054	139 44	11	69	+ 39				
3146	5.6	18 Andromedae .	23 29 58.39	+ 49 25 13.0	— 0.020	— 0.008	0.021	247 42	23	20	— 37				
3147	6.0	Cephei 39 H.	27 41.20	+ 86 15 33.0	+ 0.074	+ 0.002	0.074	88 28	4.9	173.4	+ 3.7	+ 5.1	+ 2	+ 5.1	87.4
3148	4.3	17 Piscium . . ι	30 10.94	+ 4 35 50.8	+ 0.350	— 0.443	0.565	141 42	0.8	86.1	+ 38.1	+ 55.2	+ 21	+ 54.7	95.5
3149	4.1	19 Andromedae . z	31 5.05	+ 43 16 57.5	+ 0.075	— 0.024	0.079	107 40	6.6	147.9	+ 43.9	+ 23.6	— 3	+ 23.5	91.9
3150	5.4	103 Aquarii . .	31 42.52	— 19 4 34.5	— 0.060	— 0.075	0.096	218 27	7.0	97.4	— 36.0	+ 129.5	+ 97	+ 50.1	96.4

[1]) $\Delta\delta$ — 0.″008 statt + 0.″008 in A.-B.

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	$\varepsilon\,(\varphi)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
3151	4.2	104 Aquarii . . A	23h 31m 53.31s	−18° 52′ 11.5″	+0.″014	+0.″022	0.″026	32° 50′	23°	273°	+31°				
3152	3.3	35 Cephei . . γ	31 39.07	+76 34 21.0	−0.069	+0.135	0.152	332 49	2.5	289.4	−6.1	−111.3	−119	−68.7	88.3
3153	5.0	18 Piscium . . λ	32 21.25	+0 44 6.8	−0.161	−0.137	0.211	229 31	2.1	82.2	−49.5	+142.6	+109	+37.3	95.1
3154	4.6	105 Aquarii . ω^2	32 51.68	−15 35 40.9	+0.077	−0.055	0.094	125 41	6.9	62.7	+51.5	+37.2	+5	+37.0	95.7
3155	7.3	Pegasi . . .	32 55.50	+17 36 52	−0.007	−0.01	0.012	215 33	64	70	−33				
3156	6.3	76 Pegasi . . .	23 33 5.84	+15 16 51.3	+0.064	+0.012	0.065	79 20	8.2	208.8	+71.4	−6.5	−40	−6.5	84.5
3157	5.4	77 Pegasi . . .	33 42.66	+9 16 38.2	−0.027	+0.013	0.030	296 0	17	281	−62				
3158	6.5	Cassiopejae .	33 53.2	+52 5 57.9	−0.028	−0.011	0.030	248 18	24	20	−34				
3159	5.0	106 Aquarii . . i^1	34 20.09	−19 19 51.2	+0.008	−0.011	0.014	142 20	40	69	+35				
3160	5.0	78 Pegasi . . .	34 27.34	+28 18 35.1	+0.070	−0.034	0.078	115 54	6.9	127.9	+52.3	+30.8	0	+30.8	93.3
3161	5.3	107 Aquarii . .	23 36 8.21	−19 44 4.1	+0.071	+0.051	0.087	54 9	7.0	289.1	+49.7	−34.1	−67	−34.2	95.1
3162	6.0	19 Piscium . .	36 41.25	+2 25 59.8	−0.075	−0.023	0.078	252 56	5.8	76.3	−72.8	+166.1	+132	+13.9	93.9
3163	5.2	20 Andromedae . ψ	36 39.44	+45 21 58.0	+0.005	−0.016	0.017	161 46	31	96	+14				
3164	5.0	5 Cassiopejae . τ	37 49.46	+57 35 39.1	+0.056	+0.052	0.076	46 51	5.6	222.5	+23.0	−38.3	−57	−38.3	89.5
3165	5.8	20 Piscium . . .	38 10.53	−3 49 1.9	+0.072	+0.003	0.072	87 36	6.5	322.4	+85.5	+0.4	−33	+0.4	93.9
3166	5.6	Cephei 41 H.	23 38 54.5	+66 45 5.9	−0.024	−0.010	0.026	247 7	31	20	−20				
3167	6.0	21 Piscium . .	39 43.90	+0 1 18.4	−0.024	−0.030	0.038	218 40	11	85	−39				
3168	6.5	Cassiopejae .	39 38.6	+58 55 22.3	+0.062	+0.004	0.062	86 18	13	179	+31				
3169	6.0	6 Cassiopejae .	39 38.99	+61 9 32.8	−0.017	−0.010	0.019	239 0	24	29	−24				
3170	6.8	Cassiopejae .	39 55.2	+57 54 29.5	+0.032	−0.021	0.038	123 22	24	137	+27				
3171	6.0	79 Pegasi . . .	23 40 3.76	+27 47 7.2	+0.048	+0.014	0.050	73 40	11	207	+58				
3172	5.0	108 Aquarii . . i^2	41 32.01	−19 57 56.0	−0.008	+0.002	0.009	283 18	51	211	−66				
3173	6.1	80 Pegasi . . .	41 39.98	+8 15 36.6	−0.042	−0.043	0.060	224 2	9.8	77.5	−43.5	+137.4	+104	+42.6	92.2
3174	6.1	22 Piscium . .	42 14.46	+1 52 28.3	0.000	−0.011	0.011	180 0	34	86	0				
3175	5.8	Pegasi . . .	42 45.68	+20 36 53.0	−0.065	−0.018	0.067	254 26	7.8	34.0	−64.3	+168.1	+135	+11.9	91.4
3176	5.6	81 Pegasi . . . η	23 42 50.25	+18 3 56.1	−0.047	−0.042	0.063	228 15	8.7	66.5	−45.1	+142.0	+109	+38.0	91.5
3177	5.8	82 Pegasi . . .	42 56.15	+9 53 24.8	−0.025	+0.011	0.027	293 39	28	288	−64				
3178	6.6	83 Pegasi . . .	43 1.95	+20 41 13.5	−0.049	−0.026	0.056	242 6	12	53	−55				
3179	6.3	24 Piscium . .	43 9.97	−4 12 36.6	+0.060	−0.019	0.063	107 37	8.6	72.8	+71.9	+20.4	−13	+20.4	92.7
3180	6.0	25 Piscium . .	43 21.11	+1 2 3.1	−0.022	−0.005	0.023	257 28	20	83	−77				
3181	6.9	Cephei . .	23 42 58.9	+76 32 51.9	+0.286	−0.100	0.304	109 16	2.0	155.9	+12.7	+22.5	+13	+22.5	87.6
3182	4.8	7 Cassiopejae . ϱ	44 57.08	+56 26 33.4	−0.026	−0.012	0.029	245 40	18	25	−30				
3183	6.2	26 Piscium . .	45 25.00	+6 0 52.7	+0.007	−0.009	0.012	140 21	35	90	+40				
3184	7.5	Cassiopejae .	46 5.83	+56 21 18.1	−0.023	−0.014	0.027	238 58	23	33	−28				
3185	6.0	Cassiopejae .	47 37.25	+54 38 56.9	−0.012	−0.025	0.028	205 55	33	65	−14				
3186	4.6	84 Pegasi . . . ψ	23 48 5.84	+24 5 7.1	−0.059	−0.024	0.064	247 49	7.5	41.9	−57.7	+161.1	+130	+18.9	89.9
3187	6.1	Cephei . .	47 46.86	+82 7 59.6	+0.049	−0.004	0.049	94 42	9.5	172.2	+7.8	+6.4	+2	+6.4	87.2
3188	6.5	1 Ceti . . .	48 34.27	−16 54 18.1	+0.054	+0.008	0.055	81 39	10	330.3	+71.2	−5.9	−38	−5.9	91.9
3189	5.3	27 Piscium . .	48 56.78	−4 36 36.6	−0.075	−0.057	0.094	232 41	7.0	93.2	−52.4	+145.6	+112	+34.4	91.3
3190	5.0	8 Cassiopejae . σ	49 25.92	+54 41 51.0	−0.010	−0.015	0.018	214 45	31	57	−18				
3191	4.0	28 Piscium . . ω	23 49 33.67	+5 48 40.7	+0.130	−0.108	0.169	129 46	2.5	94.3	+49.9	+42.8	+9	+42.8	90.6
3192	6.5	Pegasi . . .	50 42.01	+25 51 45.6	+0.016	−0.041	0.044	158 26	28	97	+20				
3193	7.2	Cassiopejae .	51 7.70	+61 7 12	−0.078	−0.04	0.087	242 42	11	29	−25				
3194	8.0	Cephei . . .	50 58.52	+85 38 56	+0.022	−0.03	0.037	143 5	20	125	+3				
3195	6.2	Cassiopejae .	51 59.5	+60 9 52.5	+0.015	−0.012	0.019	128 48	44	135	+24				
3196	5.3	29 Piscium . .	23 52 5.26	−4 5 6.9	−0.003	−0.002	0.004	236 15	61	94	−56				
3197	4.8	30 Piscium . .	52 12.86	−7 4 12.2	+0.028	−0.031	0.042	137 38	11	81	+42				
3198	6.0	85 Pegasi . . .	52 16.32	+26 4 34.0	+0.838	−0.980	1.289	139 28	0.5	108.7	+35.7	+52.3	+21	+52.3	88.8
3199	7.6	Piscium . .	52 18.14	−3 49 26	+0.025	−0.03	0.039	139 43	31	85	+40				
3200	6.4	31 Piscium . .	52 40.84	+7 53 56.2	−0.022	−0.008	0.024	250 15	23	68	−68				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung φ	ε	η	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\varphi-\psi$ Bessel	$\varphi-\psi$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
3201	6.0	32 Piscium . . . c	23h 52m 47.40s	+ 7° 25′ 46.5″	— 0.″085	— 0.″027	0.″089	252° 20′	5.4		66.1	— 70.9	+ 166.1	+ 131	+ 13.9	89.6
3202	6.3	Cassiopejae .	52 57.6	+ 65 2 29.4	— 0.006	— 0.034	0.035	190 33	33		78	— 3				
3203	7.0	Cephei . . .	53 16.49	+ 81 54 56.1	— 0.028	— 0.009	0.029	252 20	17		16	— 7				
3204	4.3	2 Ceti	53 59.88	— 18 23 38.4	— 0.001	+ 0.005	0.005	344 6	63		264	— 15				
3205	5.8	9 Cassiopejae .	54 31.35	+ 61 13 46.3	— 0.027	— 0.005	0.028	259 40	20		11	— 28				
3206	6.0	3 Ceti	23 54 46.45	— 11 34 2.6	— 0.057	— 0.008	0.058	262 3	9.8		143.8	— 76.6	+ 175.0	+ 142	+ 5.0	90.2
3207	7.1	Cassiopejae .	55 11.1	+ 57 28 29.4	0.000	— 0.041	0.041	180 0	32		89	0				
3208	5.0	33 Piscium . . .	55 36.54	— 6 46 14.1	— 0.028	+ 0.096	0.100	343 34	3.8		266.9	— 16.3	— 103.4	— 137	— 76.6	90.3
3209	5.8	86 Pegasi . . .	55 57.43	+ 12 20 17.4	+ 0.016	+ 0.005	0.017	72 46	27		234	+ 69				
3210	7.1	Cassiopejae .	56 23.4	+ 57 22 37.1	+ 0.267	+ 0.034	0.269	82 44	2.8		187.7	+ 32.3	— 6.4	— 26	— 6.4	87.0
3211	5.8	10 Cassiopejae .	23 56 39.19	+ 63 8 17.8	+ 0.014	— 0.012	0.018	131 31	27		134	+ 21				
3212	7.5	Pegasi . . .	56 46.53	+ 27 58 22.3	+ 0.368	— 0.193	0.416	117 40	1.5		131.1	+ 51.4	+ 29.9	0	— 29.8	87.8
3213	6.8	4 Ceti	58 0.13	— 3 36 25.6	+ 0.009	+ 0.026	0.027	19 3	19		270	+ 19				
3214	6.6	5 Ceti	58 28.45	— 3 30 20.5	— 0.020	+ 0.010	0.022	297 12	22		263	63				
3215	2.0	21 Andromedae . α	58 35.41	+ 28 2 27.2	+ 0.126	— 0.156	0.200	141 7	1.8		110.4	+ 33.6	+ 53.1	+ 23	+ 52.9	87.4
3216	2.1	11 Cassiopejae . β	23 59 6.56	+ 58 6 5.1	+ 0.522	— 0.190	0.555	110 1	0.7		156.6	+ 29.8	+ 20.2	+ 1	+ 20.1	86.6
3217	6.4	Cephei	59 4.88	+ 78 39 30.8	+ 0.100	— 0.044	0.110	113 41	4.0		155.7	+ 10.4	+ 22.8	+ 16	+ 22.7	86.8
3218	5.8	87 Pegasi . . .	59 15.32	+ 17 9 19.0	+ 0.120	— 0.022	0.122	100 21	4.4		148.0	+ 70.0	+ 12.8	— 20	+ 12.8	87.6
3219	6.0	34 Piscium . .	0 0 16.96	+ 10 5 15.7	+ 0.012	— 0.003	0.012	104 15	35		124	+ 73				
3220	5.3	22 Andromedae .	0 29.21	+ 45 0 52.2	+ 0.016	— 0.016	0.023	135 10	26		125	+ 31				
3221	7.3	Cassiopejae .	0 0 40.3	+ 58 36 58.4	— 0.008	— 0.032	0.033	193 43	37		78	— 6				
3222	4.6	6 Ceti	1 35.15	— 10 30 42.7	— 0.111	— 0.261	0.284	202 59	1.8		97.3	— 22.0	+ 116.5	+ 84	+ 63.5	88.8
3223	7.6	Andromedae .	0 38 50.75	+ 40 2 39	+ 0.015	+ 0.002	0.015	82 22			202	+ 49				
3224	5.3	28 Cassiopejae . v^2	45 25.97:	+ 58 9 5.9	— 0.089	— 0.070	0.114	231 57			54.0	— 24.6	+ 132.3	+ 114	+ 46.9	80.5
3225	7.3	Piscium . .	48 28.92	+ 5 48 55	+ 0.021	— 0.038	0.043	151 12			104	+ 29				
3226	6.0	Persei 2 Hev.	1 57 27.8	+ 52 56 17.7	+ 0.004	— 0.053	0.053	176 6			121	+ 3				
3227	7.8	Cassiopejae .	2 0 21.5	+ 66 47 26.8	+ 0.476	— 0.300	0.563	122 14			175.7	+ 19.5	+ 3.6	— 8	+ 3.5	75.2
3228	6.6	Persei . . .	23 49.3	+ 51 7 23.1:	+ 0.020	— 0.003	0.020	98 38			206	+ 39				
3229	6.8	Ceti	43 35.26	+ 8 33 5	— 0.036	+ 0.030	0.047	310 7			321	— 49				
3230	6.6	Ceti	53 26.54	+ 5 28 36	— 0.073	— 0.064	0.097	228 49			127.2	48.5	— 137.5	+ 96	+ 33.9	44.8
3231	6.4	Tauri . . .	4 13 53.46	+ 18 35 38	+ 0.138	0.00	0.138	90 0			243.5	+ 71.4	— 29.7	— 64	— 13.8	28.8
3232	5.9	Orionis . . .	44 31.94	+ 7 27 37	— 0.033	+ 0.037	0.049	318 31			348	— 11				
3233	6.6	Aurigae . .	5 41 8.9	+ 51 45 7.6	— 0.025	— 0.012	0.028	244 26			116	— 32				
3234	7.1	Aurigae . .	41 45.7	+ 55 36 29.6	+ 0.027	— 0.008	0.028	106 27			246	+ 33				
3235	6.5	Orionis . . .	6 2 23.72	+ 18 43 5	— 0.034	— 0.017	0.038	243 30			149	— 57				
3236	5.9	Canis maj. .	6 47 47.43	— 22 42 15	— 0.007	— 0.025	0.026	195 28			198	— 14				
3237	8.0	Cancri . . .	8 28 10.2	+ 20 20 3.5	— 0.008	+ 0.001	0.008	276 45			109	— 69				
3238	6.5	Ursae maj. .	58 37.6	+ 51 12 19.0	— 0.028	— 0.005	0.029	259 57			148	— 38				
3239	7.5	Leonis . . .	9 15 53.81	+ 19 52 24.8	— 0.061	+ 0.034	0.070	299 16			80	— 55				
3240	8.0	45 Leonis min. .	10 42 22.87	+ 28 52 10	— 0.021	+ 0.040	0.045	332 17			85	— 24				

Nr.	Grösse	Stern	1810.0 AR	1810.0 Decl.	Eigenbewegung $\Delta\alpha\cos\delta$	Eigenbewegung $\Delta\delta$	Eigenbewegung s	Eigenbewegung η	$\varepsilon(\eta)$	Pol d. E. B. α	Pol d. E. B. δ	$\eta - \nu$ Bessel	$\eta - \nu$ Argel.	Par. Decl.	Abstand v. Z. P.
3241	6.0	Camelopardi .	12h 2m 12.22s	+82° 46′ 3″	−0.″035	+0.″025	0.″043	305° 37′		146.″	−5.″				
3242	4.0	7 Coronae bor. . ζ	15 32 13.48	+37 15 34	−0.026	−0.001	0.026	267 49		237	52				
3243	6.9	13 Herculis . .	16 6 4.34:	+11 58 50	−0.022	−0.065	0.069	198 42		327	−18				
3244	7.5	Draconis . .	29 17.6	+51 22 2.1	−0.038	−0.021	0.044	241 20		282	−33				
3245	6.8	18 Ophiuchi . .	38 10.41:	−24 17 40	−0.016	−0.048	0.051	198 52		348	17				
3246	7.9	Draconis . .	16 46 13.1	+51 27 21.8	+0.026	−0.136	0.139	169 7		350.2	+6.8	−170.°8	−154°	−7.°6	123.″7
3247	6.5	28 Ophiuchi . .	52 20.69:	−25 24 53	−0.008	−0.015	0.017	208 27		356	−26				
3248	6.3	Ophiuchi . .	17 19 56.52:	−26 6 41	−0.027	−0.034	0.043	218 23		9	34				
3249	7.1	Sagittarii . .	18 27 30.3	−23 20 6.6	−0.022	+0.001	0.022	272 36		104	−68				
3250	5.8	Aquilae . . .	19 12 35.19	−0 36 11	+0.060:	+0.128	0.141	25 7		198.1	+25.1	−57.9	−126	−16.8	160.0
3251	7.1	Aquilae . . .	19 42 11.46	+9 9 23	−0.018	−0.05	0.053	199 34		22	−19				
3252	7.0	Cygni . . .	53 43.56	+36 4 15	+0.063	+0.07	0.094	42 1		179	+33				
3253	6.7	Cygni . . .	54 16.72	+36 34 34	+0.041	+0.036	0.055	48 41		174	+37				
3254	7.2	Vulpeculae .	20 4 0.99	+26 11 2	−0.039	−0.022	0.045	240 36		353	51				
3255	6.3	Cygni . . .	10 11.92	+49 39 9	−0.013	+0.010	0.016	308 23		257	−30				
3256	6.3	Sagittarii . .	20 13 47.82	−29 16 14	−0.020	+0.095	0.097	348 20		207.6	−10.2	−133.3	−160	−29.4	137.6
3257	6.5	Draconis . .	11 57.14	+79 7 26	−0.036	−0.012	0.055	220 33		353	6				
3258	6.8	Sagittarii . .	19 18.42†	−29 44 20	0.000	0.0	0.000			--	—				
3259	7.0	Cygni . . .	39 51.5	+49 59 2.5	−0.021	−0.007	0.022	251 45		334	−37				
3260	6.7	Cygni . . .	49 14.27	+43 38 59	−0.012	+0.020	0.023	329 10		241	−22				
3261	5.9	Cephei . . .	21 14 6.0	+57 49 24.0	+0.014	−0.024	0.028	150 30		74	+16				
3262	7.1	Cygni . . .	20 56.4	+45 44 12.4:	+0.019	+0.022	0.029	40 36		198	+27				
3263	7.2	Cygni . . .	56 34.6	+53 57 49.2	−0.018	−0.010	0.021	241 39		3	−31				
3264	6.2	Aquarii . . .	22 49 34.91	−14 5 10	−0.037	+0.009	0.038	283 54		208	70				
3265	6.5	Aquarii . . .	55 9.07	−18 5 59	−0.101	−0.039	0.109	248 56		112.7	−62.5	+157.3	+125	+21.9	104.6
3266	7.2	Aquarii . . .	22 55 17.22	−17 55 15	+0.024	0.00	0.024	90 0		344	+72				
3267	6.1	Piscis austr. .	59 27.32	−29 6 58	+0.013	−0.003	0.013	102 51		11	+58				
3268	7.0	Cassiopejae .	23 44 27.4	+59 47 47.7	+0.002	−0.009	0.009	165 53		97	+8				

Verzeichniss der Pole der Eigenbewegung, geordnet nach der Rectascension.

Verzeichniss A. Eigenbewegung $< 0''.1$.

Nr.	s	$\varepsilon(\eta)$	α	δ	$\eta-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(\eta)$	α	δ	$\eta-\psi$
2044	$0''.084$	$6^\circ.8$	$0^\circ.5$	$+26^\circ.3$	$+175^\circ.9$	2217	$0''.086$	$6^\circ.8$	$13^\circ.8$	$-54^\circ.0$	$+28^\circ.6$
1145	0.098	6.0	1.5	−82.8	− 5.1	1297	0.083	7.4	15.4	+19.5	+160.8
1608	0.085	4.2	2.5	+35.1	+174.8	2316	0.062	7.5	15.4	+ 4.4	+161.8
2634	0.058	10	2.7	−34.6	+177.6	2728	0.055	8.7	16.6	−75.9	+177.9
208	0.046	10	3.0	−77.8	−178.0	2088	0.057	10	16.9	−64.5	+ 11.1
1928	0.077	8.1	3.0	−65.1	− 1.1	2365	0.069	4.7	17.0	−12.1	+ 42.9
2445	0.058	6.8	3.4	+29.2	+ 12.2	2401	0.098	4.5	17.6	−35.2	+118.2
2385	0.065	9.4	3.5	−32.9	+172.7	253	0.057	10	17.7	−53.4	+170.1
1891	0.098	5.8	3.9	−73.7	− 1.6	2499	0.046	9.3	18.7	−14.0	+141.6
2246	0.057	6.6	4.6	−16.7	+ 14.8	2869	0.050	8.4	18.8	−72.3	+176.2
1754	0.084	8.6	4.8	−71.9	− 0.9	2808	0.089	5.3	21.0	+73.2	+ 11.6
2301	0.051	10	4.9	+ 4.4	+164.0	1326	0.050	10	21.1	−80.8	+ 0.7
2000	0.087	8.7	6.3	−54.6	+ 3.5	1523	0.083	3.8	21.7	+26.4	+157.4
2490	0.054	8.7	7.1	+41.5	+ 18.9	1420	0.060	9.2	22.1	−78.9	+ 1.7
2861	0.085	6.1	7.3	−14.0	+172.0	2225	0.099	4.7	22.2	−65.3	+ 38.9
2604	0.077	6.8	7.5	− 5.8	+171.1	1266	0.057	9.0	22.5	+48.3	+153.8
1911	0.096	4.9	7.6	−80.6	− 2.0	1464	0.058	7.7	22.7	+23.0	+155.6
260	0.055	8.7	8.0	−17.5	+171.0	289	0.060	10	23.9	−33.1	+159.3
1901	0.090	5.7	8.4	−76.9	− 0.8	2678	0.051	7.9	24.5	−43.5	+155.5
2405	0.097	5.3	8.5	−22.4	+158.4	1544	0.093	6.7	24.8	−56.4	+ 12.0
704	0.061	9.7	9.0	+45.0	+ 19.8	2733	0.079	5.1	25.7	+43.7	+ 30.3
1607	0.069	10	9.5	−56.4	+ 3.7	840	0.046	10	27.3	−33.6	+140.7
2542	0.080	6.3	9.8	−12.4	+167.8	2929	0.087	4.8	27.7	+74.6	+ 11.7
9	0.081	4.6	9.9	−52.1	+175.2	2716	0.097	6.6	28.0	−54.1	+159.7
658	0.085	5.8	10.3	−34.2	+166.6	1214	0.090	9.6	28.3	+ 8.2	+142.2
2094	0.079	7.0	11.3	−63.8	+ 6.8	1353	0.089	6.4	28.6	−69.3	+ 9.0
2374	0.091	8.0	11.5	0.0	+125.1	1615	0.088	7.1	30.3	−70.8	+ 7.2
2033	0.098	6.6	12.0	−74.5	+ 1.5	2540	0.084	6.2	30.7	−13.4	+ 82.1
2410	0.070	7.2	12.0	−26.7	+144.2	2915	0.088	8.4	31.2	−37.6	+154.6
2361	0.088	8.6	13.5	−42.6	+130.8	2805	0.045	8.1	31.3	− 8.6	+147.2

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	α	δ	$q-v$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	α	δ	$q-v$
258	0.071	6.7	32.6	−20.7	+148.4	2889	0.049	7.4	59.0	0.0	+ 85.1
2406	0.046	7.9	32.8	−38.7	+ 85.3	161	0.070	8.6	61.4	−68.9	+163.5
2458	0.081	7.9	33.1	+34.1	+ 98.6	1594	0.098	7.9	61.4	−28.6	+ 49.3
3175	0.067	7.8	34.0	−64.3	+168.1	3154	0.094	6.9	62.7	+51.5	+ 37.2
957	0.058	8.2	34.3	−79.7	+ 23.9	1450	0.054	10	64.1	−71.6	+ 15.1
1626	0.085	6.1	34.9	−64.3	+ 12.2	2979	0.082	4.9	65.1	+49.9	+ 42.9
2391	0.074	7.0	35.5	−74.6	+154.9	2858	0.086	6.2	65.6	+31.1	+ 71.0
2661	0.078	8.4	36.7	+75.1	+ 19.4	3201	0.089	5.4	66.1	−70.9	+166.1
1907	0.060	10	36.8	−79.5	+ 4.8	3176	0.063	8.7	66.5	−45.1	+142.0
2631	0.078	7.3	36.8	− 6.0	+ 76.4	470	0.061	7.6	66.6	−69.0	+155.2
2760	0.069	7.5	37.9	−14.3	+133.3	1563	0.079	8.1	67.1	−49.5	+ 35.0
3133	0.090	5.2	39.1	+86.6	+ 5.3	1951	0.098	6.8	69.2	−72.3	+ 21.5
306	0.048	9.8	39.4	−82.0	+177.3	2879	0.069	8.6	69.2	+42.0	+ 57.1
3186	0.064	7.5	41.9	−57.7	+161.1	1390	0.074	7.2	69.6	−66.4	+ 23.0
559	0.084	6.3	44.6	−60.8	+150.0	2656	0.089	6.4	70.0	+65.4	+ 41.3
1330	0.059	5.9	45.3	−28.2	+ 51.5	3036	0.094	6.3	72.4	+38.3	+ 54.8
2980	0.049	7.8	46.3	− 4.2	+132.5	3179	0.063	8.6	72.8	+71.9	+ 20.4
2741	0.053	9.7	46.7	− 5.6	+ 79.7	2417	0.056	8.6	73.5	+ 2.7	+104.7
1083	0.093	9.3	47.5	−70.8	+ 32.1	1007	0.051	9.3	74.0	−61.7	+ 72.1
1462	0.080	10	48.2	−68.4	+ 14.6	954	0.067	9.0	74.2	−26.3	+100.6
2764	0.084	6.2	48.4	+21.9	+ 76.0	3162	0.078	5.8	76.3	−72.8	+166.1
1202	0.097	7.2	49.3	− 6.2	+124.2	2729	0.079	6.3	77.1	−55.9	+136.5
2181	0.085	7.3	50.1	−63.5	+ 48.5	2940	0.084	7.5	77.5	−31.4	+116.9
1507	0.075	8.9	50.9	−47.1	+ 31.6	3173	0.060	9.8	77.5	−43.5	+137.4
319	0.055	10	51.6	−41.9	+141.8	2776	0.081	7.1	78.6	−70.5	+158.7
2817	0.085	9.9	51.6	−32.0	+126.7	3092	0.088	6.3	80.5	+32.8	+ 60.9
2784	0.088	7.4	52.3	−39.0	+129.5	3138	0.080	6.5	80.8	−67.1	+160.2
1517	0.086	6.6	53.5	+84.4	+172.0	1586	0.054	8.1	81.9	−29.9	+ 57.1
202	0.051	8.8	53.6	−27.4	+133.3	2158	0.073	8.6	82.5	−71.2	+ 47.0
66	0.051	9.6	54.4	−11.3	+126.3	2651	0.042	9.1	83.0	+20.8	+ 89.4
12	0.078	6.3	54.5	−40.3	+143.1	1404	0.072	7.7	83.1	−74.2	+ 14.6
7	0.054	9.1	55.0	−78.1	+173.0	1349	0.088	5.6	83.3	−75.4	+ 14.4
1443	0.079	10	55.4	−68.9	+ 16.2	75	0.071	9.1	84.9	−43.7	+135.7
273	0.092	5.6	55.7	+65.4	+ 26.2	3027	0.067	8.3	84.9	−58.6	+150.1
458	0.080	5.9	55.7	− 47.1	+138.6	3013	0.059	6.8	85.2	−45.5	+135.7
2353	0.088	7.1	58.4	− 61.2	+103.3	1324	0.096	5.6	85.5	−11.7	+ 88.8
1251	0.077	8.5	58.8	−46.9	+ 54.1	1417	0.096	6.0	86.3	−77.3	+ 10.9
1585	0.091	6.8	58.9	−68.4	+ 15.8	1372	0.099	5.4	86.5	−67.5	+ 23.6

Nr.	s	$s\,q)$	a	d	$q-v$	Nr.	s	$s\,q)$	a	d	$q-v$
1729	0.″055	8.″5	87.°8	−79.°1	+ 8.″1	14	0.″057	7.″4	106.°7	−54.″7	+149.″6
243	0.097	4.9	87.9	−68.8	+159.5	381	0.067	8.9	107.6	−63.4	+150.8
1006	0.049	9.5	89.3	−44.0	+ 79.9	1491	0.080	6.6	107.6	−84.5	+ 2.3
1833	0.049	10	90.3	−73.8	+ 15.5	176	0.088	5.9	107.7	0.0	+ 83.8
1529	0.062	9.0	90.5	−37.6	+ 52.0	1714	0.062	8.8	107.8	−60.6	+ 25.2
904	0.076	7.5	90.7	−53.8	+ 85.6	85	0.064	6.8	108.8	+54.1	+ 37.0
971	0.084	5.2	91.1	−30.2	+ 84.6	1495	0.086	8.4	109.2	−78.6	+ 8.0
418	0.075	8.0	92.1	+54.6	+ 51.4	1210	0.069	6.8	109.7	−69.0	+ 25.9
1218	0.065	8.9	92.2	−77.6	+ 15.0	1602	0.075	6.4	110.1	−69.2	+ 16.3
3050	0.051	9.1	92.2	+51.3	+ 43.0	342	0.095	6.8	110.5	−23.4	+100.6
3098	0.077	7.9	92.7	+24.3	+ 69.4	1790	0.096	6.5	111.0	− 5.3	+ 83.2
2978	0.077	7.8	93.2	−53.5	+143.7	1154	0.070	6.1	112.3	−37.8	+ 57.1
3189	0.094	7.0	93.2	−52.4	+145.6	1574	0.097	6.8	113.6	−29.6	+ 50.1
1562	0.052	9.1	93.8	−80.7	+ 6.3	362	0.081	5.9	113.7	−69.3	+159.9
2446	0.047	9.2	93.9	−65.0	+129.5	1063	0.097	6.3	116.1	−52.6	+ 53.0
26	0.049	10	94.4	+ 3.5	+ 88.9	281	0.081	7.7	117.2	+44.5	+ 49.7
2626	0.041	10	95.4	−69.1	+150.9	905	0.089	9.1	117.2	−40.3	+ 66.5
909	0.069	4.5	97.3	−67.3	+ 79.7	1728	0.068	9.1	117.4	−37.9	+ 42.2
3123	0.052	9.9	97.4	−80.7	+173.7	2670	0.045	9.2	118.3	+74.5	+ 24.4
3150	0.096	7.0	97.4	−36.0	+129.5	5	0.083	5.1	118.7	+73.4	+ 17.3
1463	0.063	8.0	97.7	−63.1	+ 25.7	359	0.091	7.3	119.3	+38.7	+ 61.2
1051	0.067	6.6	98.6	−29.5	+ 75.5	1672	0.085	5.3	120.0	− 0.6	+ 58.3
2737	0.072	8.6	98.9	−59.5	+143.4	460	0.097	6.5	120.2	−30.5	+100.9
171	0.076	6.2	99.1	−75.4	+167.7	1762	0.056	9.2	120.9	−64.8	+ 19.1
859	0.070	7.1	99.1	−44.3	+ 84.0	1611	0.056	8.3	121.1	−73.6	+ 10.8
1473	0.060	8.6	99.2	−37.3	+ 52.3	563	0.059	7.5	121.3	−44.4	+105.7
1152	0.071	8.0	99.8	−66.3	+ 36.9	1469	0.064	8.2	123.0	−78.5	+ 7.0
2992	0.067	7.0	99.9	+71.7	+ 22.3	2910	0.082	7.3	123.1	+26.0	+ 50.5
1732	0.089	6.8	100.5	−43.8	+ 43.7	1822	0.063	8.4	123.2	−73.1	+ 12.3
879	0.098	8.2	100.7	−28.9	+ 79.1	2386	0.073	5.7	123.3	+29.1	+ 56.1
197	0.078	9.0	103.9	−43.0	+134.0	451	0.083	4.8	123.4	−30.4	+104.8
2794	0.093	9.8	104.7	−49.5	+136.5	1434	0.098	4.4	124.0	−43.8	+ 35.9
35	0.061	8.0	105.1	+17.7	+ 69.1	335	0.065	10	124.4	−36.9	+131.7
55	0.085	5.1	105.2	−79.1	+172.4	494	0.051	9.9	124.5	−35.1	+105.1
1206	0.072	5.4	105.4	−23.6	+ 67.4	2700	0.082	5.7	124.5	−71.2	+162.7
3113	0.090	5.8	105.4	−48.1	+142.7	1065	0.074	7.7	124.6	−68.4	+ 34.5
4	0.077	8.0	105.6	−34.3	+130.7	2114	0.043	10	125.0	−59.9	+ 58.2
1982	0.079	7.3	106.2	+34.4	+ 93.9	575	0.067	8.4	125.1	−50.6	+115.5

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	α	δ	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	α	δ	$q-\psi$
1225	0.″084	6.8	125.″4	−69.″8	+19.″8	582	0.″071	7.3	142.″3	−18.″7	+71.″8
3230	0.097	—	127.2	−48.5	+137.5	2984	0.059	9.6	142.4	−78.6	+176.0
3160	0.078	6.9	127.9	+52.3	+30.8	2995	0.085	6.7	142.4	+45.7	−27.2
1595	0.049	9.5	128.0	−16.1	+46.5	527	0.047	8.8	142.5	−4.6	+67.9
1126	0.059	7.1	128.2	−41.3	+44.3	973	0.069	8.6	142.5	−35.5	+41.3
2715	0.057	10	128.2	−76.2	+169.2	3081	0.046	10	142.9	−80.5	−177.6
1329	0.064	8.1	128.3	−80.8	+5.2	3206	0.058	9.8	143.8	−76.6	+175.0
351	0.088	6.4	129.0	+12.6	+68.1	1571	0.079	7.3	144.5	−46.8	+20.3
398	0.072	8.6	130.0	0.0	+66.0	220	0.088	6.9	144.8	+66.3	+17.1
1037	0.082	8.8	130.0	−28.4	+48.1	3065	0.063	10	144.9	−65.2	+169.1
59	0.048	8.5	130.3	+20.4	+46.0	1515	0.089	4.7	145.2	−63.4	−12.0
1418	0.061	9.2	130.4	−55.8	+24.2	3040	0.045	10	145.2	−81.5	+178.3
182	0.063	8.7	131.0	+51.7	+31.8	1512	0.088	5.9	146.7	−62.8	+11.5
428	0.085	4.9	131.1	−30.7	+121.7	481	0.068	7.4	147.9	−43.3	+40.4
1437	0.076	8.4	131.7	−51.8	+26.1	2227	0.060	8.2	147.9	+20.1	−38.6
1217	0.097	5.9	132.2	−83.6	+2.5	2902	0.088	8.2	147.9	+31.1	−28.0
2554	0.066	5.0	132.2	+19.6	+45.9	3149	0.079	6.6	147.9	+43.9	+23.6
1068	0.087	5.4	132.9	−62.4	+35.2	170	0.069	9.7	148.8	+18.2	+29.5
106	0.072	8.3	133.4	−67.0	+166.5	2395	0.046	5.4	152.4	+2.0	−25.7
2884	0.085	7.2	133.8	+32.4	+39.5	1296	0.076	7.5	153.5	−70.3	+7.0
295	0.078	8.4	134.1	−77.0	+173.0	1915	0.076	8.4	153.7	−81.9	+0.6
1227	0.099	6.6	134.2	−69.7	+16.8	2880	0.038	9.5	153.9	+17.1	+24.3
1465	0.071	7.6	134.2	−52.1	+24.2	940	0.058	9.4	154.6	−52.2	+39.3
708	0.056	8.7	134.5	−53.4	+99.4	1537	0.081	7.8	154.7	−63.1	−8.0
365	0.087	7.5	134.6	−42.3	+143.4	642	0.081	6.9	155.4	+28.7	+76.5
276	0.056	6.6	135.2	+18.4	+46.7	464	0.036	8.6	156.3	+16.1	+26.3
1999	0.066	8.6	135.2	−71.3	+18.0	1415	0.095	4.0	156.3	−23.8	−19.3
3025	0.074	6.3	135.8	−71.5	+170.1	291	0.072	7.1	156.8	+51.8	+18.0
462	0.092	7.3	137.3	0.0	+67.5	296	0.079	6.6	156.8	+60.6	+15.3
528	0.060	7.8	137.3	−15.9	+80.3	401	0.081	6.4	156.8	+30.0	+24.6
2411	0.059	6.7	137.3	+16.1	+41.8	2514	0.087	7.0	156.8	+44.5	+24.1
103	0.069	10	138.1	−69.8	+169.8	2826	0.065	7.8	157.5	+46.7	+17.8
682	0.098	5.4	138.3	−59.2	+121.9	653	0.086	6.0	158.0	0.0	−136.9
719	0.090	6.6	139.3	−28.8	+60.0	672	0.060	8.6	158.0	−9.5	+69.6
410	0.093	8.5	140.4	+49.4	+37.0	1549	0.052	9.3	158.3	−65.6	+5.5
521	0.040	7.8	140.9	−7.2	+71.1	2073	0.069	6.4	159.5	+60.2	+152.2
1378	0.070	7.4	141.3	−51.1	+22.1	641	0.067	7.7	160.1	+10.7	+50.2
17	0.052	10	141.5	+45.0	+27.5	2520	0.060	6.6	160.2	+35.3	+20.6

Nr.	s	$\varepsilon(\eta)$	a	d	$\eta-v$	Nr.	s	$\varepsilon(\eta)$	a	d	$\eta-v$
156	0.″088	6.°6	161.°9	−82.°5	−179.°7	1838	0.″080	6.″8	169.″8	−32.″2	+ 5.″8
1368	0.059	7.9	161.9	−64.3	+ 5.0	95	0.054	7.5	170.0	+ 3.6	+ 9.1
699	0.095	6.0	162.2	+ 2.6	+132.2	1100	0.081	5.3	170.1	−15.0	+ 8.0
713	0.072	7.9	162.7	+ 4.1	+146.0	1115	0.098	5.3	170.8	−57.8	+ 2.9
1527	0.085	5.5	162.7	−82.9	− 1.1	741	0.083	6.3	171.0	+ 9.8	+ 21.0
602	0.078	8.6	163.2	−66.3	+172.4	1213	0.063	7.7	171.4	−75.6	− 2.0
349	0.066	8.0	163.5	+61.1	+ 12.0	1394	0.064	8.2	171.4	−72.4	− 0.9
822	0.076	6.8	163.9	−81.5	−170.8	3187	0.049	9.5	172.2	+ 7.8	+ 6.4
1221	0.057	9.2	164.3	−85.0	− 2.8	37	0.089	6.3	172.4	+24.0	+ 6.7
1058	0.062	7.3	164.8	−60.2	+ 10.4	149	0.060	10	172.6	+59.0	+ 5.8
1797	0.074	6.5	164.8	−64.1	+ 3.3	3147	0.074	4.9	173.4	+ 3.7	+ 5.1
3085	0.082	7.6	164.8	+16.7	+ 13.8	554	0.094	6.4	173.5	+47.1	+ 9.7
2433	0.056	8.5	164.9	+19.4	+ 15.6	1195	0.086	5.7	174.1	−16.2	+ 3.4
1185	0.078	4.7	165.2	−65.2	+ 4.4	1524	0.083	5.7	174.2	−49.2	+ 0.4
593	0.077	10	165.6	+18.0	+ 21.1	1038	0.050	8.8	174.3	−38.1	+ 2.7
2171	0.097	3.2	165.6	+ 2.5	+134.7	1080	0.074	7.8	174.5	−37.8	+ 1.9
744	0.058	9.6	165.7	−34.4	+127.8	3097	0.055	7.6	174.5	+22.8	+ 4.6
1506	0.092	4.5	165.8	−34.3	+ 8.7	880	0.094	3.3	174.8	− 7.7	+ 8.9
2718	0.060	9.5	165.8	−68.5	+177.6	781	0.082	6.3	175.4	−13.9	+175.2
88	0.061	9.1	166.0	+61.2	+ 8.6	1969	0.087	7.0	175.5	−70.6	− 3.0
1383	0.078	8.5	166.0	−13.5	+ 11.3	1964	0.057	7.5	175.9	+66.1	+174.0
2035	0.092	7.0	166.0	−72.2	+ 1.7	1532	0.094	5.6	176.0	−50.1	− 0.8
1395	0.050	7.2	166.2	−75.9	0.0	599	0.082	6.0	176.4	+44.1	+ 6.8
163	0.070	10	166.7	+12.9	+ 11.9	1336	0.073	6.0	176.6	−31.4	− 0.2
3023	0.098	5.7	167.0	+47.6	+ 10.0	256	0.086	9.9	177.2	+ 6.4	+ 1.4
2639	0.080	4.7	167.4	+33.0	+ 12.3	1377	0.069	8.2	177.3	−64.3	− 2.7
1290	0.060	9.6	167.8	−68.5	+ 1.3	700	0.068	4.9	177.8	+16.1	+ 1.9
1864	0.085	6.1	167.9	−62.1	+ 2.5	965	0.069	9.7	178.2	− 8.8	− 0.5
74	0.055	5.7	168.1	+ 6.8	+ 10.4	2352	0.049	10	178.6	−27.1	−175.2
2434	0.054	7.5	168.2	−56.2	+172.7	1128	0.042	10	178.9	−41.0	− 4.1
1096	0.077	8.2	168.3	−18.2	+ 10.0	2084	0.084	4.4	179.2	−50.7	− 5.4
305	0.073	7.9	168.5	+71.0	+ 7.1	1166	0.070	8.4	180.6	−44.4	− 6.1
370	0.066	8.0	168.5	+53.1	+ 10.2	816	0.065	8.7	180.9	−48.9	−160.1
685	0.051	10	168.9	+15.4	+ 22.1	1138	0.050	8.5	181.5	−55.3	− 8.5
223	0.047	10	169.3	+71.8	+ 6.2	1641	0.052	9.9	181.7	−65.0	− 4.2
65	0.070	5.1	169.4	+ 1.9	+ 9.0	1079	0.069	6.7	181.8	−63.0	− 11.9
1033	0.064	7.9	169.4	−36.1	+ 10.3	1508	0.081	6.6	182.3	−10.5	− 4.5
978	0.057	9.1	169.5	+41.1	+158.3	230	0.085	8.7	182.9	+11.9	− 4.0

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$\varphi-\psi$
2561	0.″093	6.″9	183.^{s}2	+43.$''$2	- 2.″3	282	0.″090	9.″1	192.^{s}9	+16.$''$3	— 13.″5
1422	0.087	6.0	183.3	−55.5	— 5.8	1993	0.078	8.2	193.3	−66.9	— 13.5
1111	0.072	6.4	183.7	−35.8	— 11.6	1490	0.049	10	194.0	−53.0	— 12.4
2389	0.072	8.9	183.9	+ 8.8	— 6.8	589	0.091	5.8	194.1	+69.4	— 5.7
987	0.062	7.7	184.4	− 15.8	— 28.2	216	0.040	9.9	194.3	+22.8	— 13.9
92	0.079	3.4	184.6	+ 4.7	— 6.1	2519	0.080	7.5	194.3	−43.3	— 149.7
644	0.069	9.1	184.7	+26.3	— 6.4	102	0.039	6.5	195.2	+ 1.8	— 16.9
1137	0.053	10	184.7	−44.5	— 12.7	1695	0.096	5.4	195.3	−67.7	— 9.2
404	0.089	7.0	184.9	−63.8	— 172.9	863	0.090	9.0	195.6	+23.1	— 26.8
982	0.081	8.9	185.0	− 8.7	— 24.3	623	0.088	6.5	196.0	+67.0	— 9.3
2112	0.072	8.4	185.1	−74.4	— 11.7	1180	0.077	5.3	196.5	−56.5	— 22.9
3118	0.081	6.5	185.3	+47.0	— 2.6	1769	0.061	9.3	196.5	−48.8	— 14.6
1830	0.093	5.3	185.5	− 59.7	— 6.8	1559	0.050	9.9	196.7	−41.8	— 15.8
1066	0.049	9.5	186.5	− 9.7	— 11.5	2431	0.061	10	197.3	−72.9	— 153.8
2550	0.056	9.0	187.1	+45.5	— 6.8	3	0.074	6.9	197.4	+70.1	— 3.6
1689	0.079	4.4	187.8	−19.2	— 10.0	1398	0.060	5.4	197.5	−76.2	— 8.7
1242	0.098	5.4	188.2	−66.2	— 10.1	576	0.088	5.6	197.6	+61.7	— 12.1
1620	0.070	6.7	188.2	−66.5	— 6.8	627	0.090	5.8	198.0	+69.0	— 9.8
[1])2275	0.122	4.1	188.4	−42.2	— 49.1	643	0.076	8.2	198.4	+67.2	— 11.9
596	0.088	6.6	188.9	+63.4	— 4.4	1320	0.058	7.6	198.6	−44.3	— 20.8
2993	0.075	7.3	189.6	+ 4.1	— 11.2	3033	0.066	8.6	198.8	−82.8	— 174.2
2814	0.080	7.7	189.7	+63.7	— 2.7	1542	0.082	5.5	199.2	−39.0	— 18.5
698	0.069	5.9	189.8	+49.3	— 13.1	611	0.093	6.1	199.7	+70.3	— 9.8
1342	0.046	9.9	189.8	−11.1	— 12.2	179	0.053	8.8	200.0	+53.0	— 10.9
562	0.092	4.5	190.1	+62.0	— 5.4	1436	0.077	7.5	200.3	− 67.1	— 12.4
1203	0.088	5.3	190.2	−51.1	— 15.6	1682	0.079	7.2	200.3	−78.3	— 7.3
2377	0.059	9.6	190.6	+14.7	— 48.1	1009	0.087	6.0	200.5	+34.6	— 87.2
1716	0.050	10	190.7	−71.9	— 6.8	2013	0.068	9.3	200.5	−64.2	— 19.2
1660	0.097	5.4	191.3	−46.1	— 11.2	594	0.098	4.8	201.0	+67.5	— 11.9
1198	0.081	7.2	191.5	−40.1	— 18.6	1156	0.071	6.8	201.0	−28.5	— 43.8
2617	0.062	9.2	191.7	−26.1	— 13.9	1272	0.077	8.9	201.0	−18.4	— 26.6
1726	0.095	10	192.0	−34.9	— 13.1	621	0.093	6.7	201.2	+71.9	— 9.6
666	0.075	6.9	192.1	+57.7	— 12.0	1498	0.074	5.3	201.3	−23.1	— 22.8
2356	0.074	7.0	192.3	− 3.5	— 20.9	601	0.096	5.3	201.7	+66.7	— 13.0
1884	0.075	6.9	192.4	−88.3	— 4.4	969	0.048	6.5	201.8	+41.2	— 75.7
1207	0.072	7.8	192.7	− 45.0	— 19.2	2404	0.067	8.5	202.6	− 2.5	— 25.0
117	0.088	5.1	192.8	+14.1	— 13.7	1246	0.095	7.3	202.8	− 7.8	— 26.6
1836	0.060	6.9	192.8	−23.8	— 14.7	3130	0.061	9.4	202.8	−64.5	— 176.8

[1]) s durch Versehen falsch angenommen; der Stern gehört in das Verzeichniss B.

Nr.	s	$\varepsilon\, q$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon\, q$	a	d	$q-\psi$
585	0.095	6.1	202.9	+72.6	— 9.2	1199	0.092	6.9	220.0	—59.7	— 39.8
2291	0.042	9.8	203.2	—31.5	— 43.0	2799	0.099	5.7	220.4	+ 9.8	— 45.0
1445	0.095	5.1	203.4	—42.9	— 21.8	1818	0.057	8.9	221.2	—70.5	— 17.8
2355	0.069	9.0	203.7	—16.6	— 38.0	603	0.074	8.2	221.6	—73.3	— 18.8
2641	0.068	8.1	203.7	+44.5	— 24.5	1946	0.063	8.2	222.0	—56.2	— 32.7
1572	0.051	6.4	203.8	—16.5	— 25.4	3164	0.076	5.6	222.5	+23.0	— 38.3
2590	0.091	8.2	204.2	+25.7	— 37.8	1276	0.064	6.5	224.3	+ 0.4	— 49.2
215	0.069	6.8	204.7	+20.3	— 24.0	391	0.050	9.2	224.9	+65.5	— 18.8
2435	0.099	6.3	205.2	—52.4	— 44.6	1555	0.096	5.9	225.1	—33.0	— 40.5
612	0.071	8.0	205.4	+70.3	— 13.5	639	0.082	6.6	227.7	+77.2	— 17.4
1664	0.094	5.6	205.6	—47.9	— 20.2	1692	0.070	7.8	227.7	—66.6	— 20.6
694	0.087	6.6	206.7	+68.2	— 21.5	1249	0.057	10	227.8	—70.4	— 26.9
178	0.065	6.4	206.8	+22.7	— 25.3	2207	0.078	6.7	227.8	—48.2	— 55.9
2497	0.047	6.7	206.9	— 6.9	— 48.0	1356	0.067	9.3	232.4	+19.7	—113.6
1511	0.084	7.1	207.0	—44.7	— 23.2	617	0.072	8.6	232.9	+74.5	— 22.3
1151	0.076	10	207.4	—28.2	—125.7	1624	0.070	7.6	233.5	+53.3	—154.5
1802	0.053	8.0	207.4	—34.3	— 26.1	1592	0.084	7.0	234.9	—48.5	— 36.4
2161	0.068	7.3	207.6	—49.0	— 36.6	2595	0.036	9.6	235.1	+59.4	— 41.9
3256	0.097	—	207.6	—10.2	—133.3	613	0.093	5.1	237.5	+74.5	— 23.6
3156	0.065	8.2	208.8	+71.4	— 6.5	1493	0.051	10	237.8	—56.3	— 33.6
2569	0.093	5.5	209.0	0.0	— 56.9	2240	0.094	7.1	238.4	—14.2	— 61.0
77	0.087	6.9	209.2	+76.4	— 6.0	1994	0.054	10	239.9	—56.7	— 44.7
1639	0.098	5.4	209.4	—72.1	— 12.0	1630	0.060	9.7	240.7	—44.3	— 42.0
2800	0.049	9.5	209.5	—43.8	—149.7	1573	0.065	8.7	241.7	—46.7	— 41.1
1665	0.045	10	210.0	—59.1	— 18.3	3019	0.047	8.2	245.6	—30.3	—120.3
586	0.085	6.2	211.1	+73.0	13.3	1910	0.073	10	245.7	+60.7	—147.9
1948	0.056	10	211.4	—73.1	— 17.7	1618	0.045	10	249.7	66.6	— 25.1
30	0.083	9.6	211.7	+73.3	— 6.3	1556	0.090	5.4	252.9	—58.4	— 34.1
1719	0.098	7.0	214.5	—66.0	17.1	1709	0.071	9.1	253.0	—59.9	— 32.5
605	0.098	4.8	215.1	+72.7	— 16.2	1798	0.062	9.2	253.2	—55.8	— 38.9
1161	0.061	7.6	215.2	+14.6	— 77.6	2045	0.063	8.2	254.3	— 79.2	— 26.3
84	0.075	6.3	215.8	83.0	— 1.3	1389	0.078	7.3	254.5	—68.5	— 28.3
1488	0.074	9.6	216.2	—18.3	— 37.9	2331	0.080	10	255.7	—17.6	— 78.6
1890	0.057	10	217.1	—62.1	— 24.0	1878	0.091	10	259.8	—36.5	— 64.8
1703	0.046	9.8	218.0	—23.2	— 37.5	3006	0.075	7.5	261.4	—32.5	—115.4
638	0.079	7.2	219.2	+72.4	— 20.7	1545	0.092	4.8	261.6	—14.8	— 81.7
2813	0.089	6.1	219.2	+69.1	— 13.1	2049	0.088	5.9	262.6	—71.9	— 40.8
716	0.069	8.4	219.5	+78.3	— 18.3	3062	0.057	10	262.6	+18.3	— 72.6

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
2064	0.″060	10°	265.° 5	−63.° 9	− 52.° 3	1599	0.″052	9.° 0	310.° 2	+77.° 3	−173.° 5
1781	0.082	6.5	265.7	−63.1	− 32.2	1256	0.070	8.1	310.6	−83.5	− 11.3
1918	0.065	8.0	269.0	−38.9	− 69.5	1302	0.086	6.9	311.1	+29.3	−138.6
2553	0.092	5.8	269.0	−64.6	−130.3	2781	0.070	7.4	311.5	+76.2	− 9.0
1770	0.099	5.8	269.5	−71.3	− 23.1	1860	0.075	7.5	311.6	−36.9	− 48.3
1647	0.087	5.4	271.0	−75.3	− 17.7	1848	0.040	8.8	312.6	+27.5	−135.2
1986	0.096	7.2	274.8	−63.7	− 47.2	39	0.069	8.0	312.7	−66.2	−160.3
1808	0.080	7.8	276.6	−31.6	− 69.5	1744	0.071	9.9	313.4	−49.9	− 30.9
29	0.058	9.1	279.4	+78.1	− 8.8	1786	0.069	8.2	315.0	−68.6	− 18.8
2602	0.062	8.5	282.4	−61.4	−133.2	1945	0.069	9.9	317.4	+73.1	−167.3
1492	0.086	6.6	285.2	+58.6	−151.3	1771	0.086	7.8	317.5	−58.5	− 24.1
1888	0.090	6.5	286.0	−50.8	− 53.7	2150	0.084	6.1	319.0	−64.0	− 61.6
634	0.064	10	286.2	−78.8	−145.8	352	0.054	8.1	321.1	−46.6	−145.4
1743	0.084	9.2	286.2	+ 3.1	−104.2	1774	0.067	5.4	321.3	−71.5	− 14.8
962	0.087	7.2	287.5	−66.3	− 68.3	3165	0.072	6.5	322.4	+85.5	+ 0.4
2381	0.075	7.6	287.5	−56.1	−115.2	1809	0.080	7.5	323.0	−77.7	− 11.2
232	0.071	6.0	287.7	+36.7	− 53.5	2040	0.048	9.9	323.0	+16.0	− 79.4
2215	0.059	9.5	288.0	−79.2	− 66.3	1949	0.048	10	324.4	−16.8	− 57.8
3161	0.087	7.0	289.1	+49.7	− 34.4	2173	0.064	9.8	325.0	−36.9	−112.3
1690	0.056	9.7	289.7	−69.5	− 22.3	1992	0.065	9.8	326.9	−66.5	− 27.0
2720	0.086	10	290.5	−41.3	−124.9	421	0.075	9.6	327.5	+29.8	− 31.9
1828	0.053	8.8	291.4	−14.0	− 89.9	185	0.085	5.7	329.7	−63.3	−163.7
1457	0.070	8.1	291.9	−87.6	− 5.6	568	0.085	5.0	329.8	− 6.0	− 76.4
1839	0.085	7.9	292.1	−16.5	− 89.9	3188	0.055	10	330.3	+71.2	− 5.9
1747	0.074	5.6	292.8	−59.8	− 31.6	1804	0.090	6.3	330.8	−66.4	− 14.9
1376	0.073	8.0	293.1	−82.5	− 11.7	228	0.051	8.1	331.7	−82.8	−173.2
2694	0.064	9.7	294.5	+83.4	− 4.4	2137	0.075	7.6	331.9	−53.9	− 59.9
1738	0.092	5.2	296.4	−78.4	− 13.7	676	0.079	6.8	332.3	−55.8	−119.8
1757	0.063	10	296.6	−47.6	− 41.7	1862	0.063	9.3	332.7	−41.1	− 25.2
280	0.060	9.7	299.6	+57.9	− 28.2	2097	0.077	6.3	333.8	−31.9	− 71.3
1916	0.055	9.6	299.6	−26.2	− 87.3	137	0.085	5.6	334.1	− 8.5	−155.6
2366	0.070	8.9	301.3	+65.8	− 48.4	2267	0.032	8.1	334.1	−17.9	−150.2
1826	0.057	9.1	303.5	+12.3	−121.3	503	0.092	5.8	334.2	−77.8	−166.3
3102	0.081	7.7	305.4	+68.5	− 14.3	1323	0.095	3.3	336.7	+25.0	−160.8
1900	0.098	6.9	308.0	− 2.5	−122.0	2936	0.051	10	336.8	+75.7	− 2.6
1327	0.068	8.4	308.2	−81.4	− 12.1	1927	0.067	6.8	337.6	−47.5	− 23.0
457	0.052	8.9	309.7	−35.9	−111.7	1985	0.091	5.5	338.4	−44.0	− 28.1
1866	0.068	8.6	310.0	−41.0	− 49.4	1825	0.075	8.9	339.9	−56.8	− 14.0

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
2945	0.″070	9.6	340.°7	+63.°9	— 5.°4	2462	0.″075	9.°8	351.°6	—52.°9	—167.°3
2191	0.090	8.6	341.7	—26.7	—114.2	2236	0.079	5.3	351.8	—44.6	—102.8
2747	0.063	7.3	342.6	+76.3	— 1.0	860	0.027	8.4	352.6	+26.2	—127.1
2400	0.077	9.3	343.2	—17.7	—162.6	2034	0.046	8.3	352.8	—49.6	— 10.7
2556	0.071	8.6	344.5	—28.1	—164.5	2133	0.084	6.2	354.1	+17.5	—175.6
2476	0.060	8.7	344.6	—24.8	—163.9	2042	0.080	7.5	354.5	—63.0	— 8.7
2082	0.074	6.9	345.4	—30.4	— 26.4	2802	0.085	7.2	355.3	+58.4	+ 1.1
1996	0.060	7.8	345.5	+51.5	—171.1	1629	0.069	9.0	356.0	—67.4	— 3.6
2184	0.089	10	346.9	—43.9	— 59.6	1722	0.096	5.4	356.5	+32.1	+179.9
1141	0.067	10	347.4	—57.2	— 13.7	2020	0.057	10	357.8	—47.2	— 4.0
1919	0.081	5.6	347.8	—63.5	— 10.6	2393	0.070	5.6	358.4	+32.4	+ 4.4
673	0.068	8.4	348.9	+26.6	— 16.1	1197	0.087	6.0	358.5	—84.3	— 5.0
1178	0.060	9.1	351.2	+21.7	—173.8	2091	0.041	8.5	359.3	—40.9	— 2.2

Verzeichniss B. Eigenbewegung zwischen 0.″1 und 0.″2.

2390	0.107	4.7	0.0	—39.9	—178.5	1153	0.128	5.2	28.9	—16.3	+ 72.6
1777	0.128	4.2	0.7	+32.6	+176.2	2562	0.105	5.4	28.9	—12.7	+106.0
1934	0.118	3.5	2.8	—78.0	— 3.0	1564	0.136	3.9	29.1	—68.6	+ 8.0
1913	0.101	5.7	3.4	—59.3	0.0	2743	0.164	3.5	29.5	+33.9	+ 37.7
1637	0.105	3.5	4.1	+31.9	+173.5	1479	0.152	3.5	29.8	—64.9	+ 10.6
1776	0.115	3.1	5.8	+33.3	+172.0	1683	0.122	4.3	30.2	—80.8	+ 1.7
1779	0.115	3.8	6.8	+33.3	+171.0	2863	0.105	5.0	31.6	—38.0	+153.5
1124	0.150	6.2	7.0	—55.8	+ 4.9	2466	0.137	2.7	32.2	+ 3.2	+145.3
2051	0.101	9.9	7.4	—48.8	+ 6.3	2680	0.183	3.6	32.8	—13.7	+134.0
1102	0.124	5.5	8.0	—75.0	— 0.9	2226	0.108	4.8	33.3	—58.5	+ 50.4
2387	0.115	6.3	10.2	—10.0	+148.2	2188	0.104	9.6	33.6	—57.4	+ 40.8
1783	0.130	4.4	10.5	—72.0	+ 0.9	1766	0.161	3.6	35.0	—79.2	+ 3.7
2918	0.166	6.4	12.1	+74.1	+ 7.4	2630	0.120	5.6	35.6	— 2.6	+ 72.8
1853	0.114	6.3	12.4	+75.2	+172.3	1638	0.180	2.9	35.6	—70.3	+ 8.9
2485	0.099	6.2	14.0	+57.4	+ 28.2	2536	0.107	4.6	35.9	+50.1	+ 59.6
2703	0.112	4.6	14.1	—42.4	+167.6	2819	0.130	9.0	36.6	+31.9	+ 41.6
2297	0.158	2.6	14.3	—16.1	+ 27.8	143	0.162	3.8	37.7	—46.7	+155.8
985	0.152	7.8	18.1	—10.1	+150.7	2810	0.111	5.6	38.1	—13.4	+138.6
2574	0.156	9.1	19.9	—24.0	+150.4	2900	0.188	1.9	39.5	— 6.1	+139.3
2335	0.184	5.9	21.3	—32.6	+ 61.2	2739	0.159	6.1	40.1	—36.8	+136.1
1920	0.113	4.2	22.7	—73.1	+ 5.6	2723	0.144	10	41.4	+12.6	+ 76.1
2753	0.136	4.3	26.2	+31.5	+ 33.0	1569	0.138	4.5	41.7	—71.8	+ 9.5
2571	0.110	4.7	27.8	+55.9	+ 37.8	3022	0.166	2.8	40.6	—13.1	+139.9

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
	″	°	°	°	°		″	°	°	°	°
109	0.115	6.8	43.0	— 9.6	+ 136.5	1484	0.139	3.7	86.2	— 75.5	+ 12.3
112	0.167	5.7	43.3	— 33.0	+ 144.9	1591	0.143	4.4	88.4	+ 26.1	+ 112.6
1452	0.117	5.2	43.3	— 80.5	+ 4.1	36	0.157	4.0	90.1	+ 66.3	+ 26.8
263	0.123	4.2	46.7	— 66.0	+ 163.3	183	0.135	4.1	90.5	+ 63.0	+ 31.9
2751	0.170	3.1	47.1	+ 10.9	+ 91.5	1393	0.117	4.5	91.4	— 73.1	+ 16.4
2773	0.113	9.6	50.2	— 12.7	+ 98.1	1796	0.134	3.5	92.6	— 68.6	+ 20.3
2782	0.170	3.4	50.7	— 10.3	+ 95.7	51	0.154	5.9	94.3	+ 54.1	+ 39.1
2676	0.175	2.5	51.9	— 25.1	+ 94.3	3191	0.169	2.5	94.3	+ 49.9	+ 42.8
2985	0.120	5.2	53.1	— 36.4	+ 138.6	315	0.134	4.8	94.6	— 44.9	+ 129.0
1778	0.156	3.7	53.5	— 72.0	+ 12.6	231	0.112	4.6	96.6	— 40.1	+ 127.2
3224	0.114	—	54.0	— 24.6	+ 132.3	86	0.198	2.9	98.4	— 4.8	+ 94.7
2846	0.133	7.0	54.5	— 1.8	+ 87.0	1222	0.107	7.5	101.5	— 67.2	+ 29.4
2924	0.132	9.7	55.2	+ 46.9	+ 43.4	2224	0.159	3.0	101.5	+ 33.1	+ 81.1
2	0.194	2.9	55.7	— 34.5	+ 137.9	2222	0.163	3.0	102.6	+ 32.9	+ 80.1
1013	0.198	2.7	55.7	— 54.5	+ 83.3	71	0.120	6.9	102.7	— 18.9	+ 114.5
2778	0.123	5.0	56.5	— 19.7	+ 97.4	1300	0.162	2.9	103.4	— 49.9	+ 45.5
1306	0.141	5.1	58.3	— 8.8	+ 108.6	124	0.120	6.2	103.6	— 5.7	+ 97.8
1834	0.182	2.6	58.8	— 80.4	+ 6.2	3105	0.150	4.0	103.9	— 48.3	+ 142.4
2504	0.178	2.2	59.3	— 57.6	+ 122.8	116	0.102	5.0	104.5	+ 71.0	+ 22.0
2987	0.110	10	61.6	— 4.7	+ 115.8	194	0.154	4.5	107.6	— 24.0	+ 115.5
3120	0.162	3.1	61.8	— 73.0	+ 167.6	302	0.185	3.0	108.5	— 56.6	+ 146.0
1865	0.153	3.1	63.3	— 88.4	— 1.9	2854	0.147	6.5	109.5	+ 16.3	+ 66.5
2965	0.148	4.8	63.7	— 22.0	+ 116.7	484	0.103	5.1	111.5	— 25.1	+ 87.3
94	0.107	9.5	64.1	— 20.6	+ 122.3	115	0.163	3.8	112.1	— 56.0	+ 151.2
2825	0.103	7.6	64.7	— 16.3	+ 91.3	3265	0.109	—	112.7	— 62.5	+ 157.3
78	0.145	3.4	64.8	— 52.8	+ 148.5	167	0.150	3.5	114.7	— 66.2	+ 160.7
1250	0.163	4.1	67.5	— 57.9	+ 41.3	327	0.114	6.2	115.9	— 17.8	+ 100.0
2336	0.107	4.8	70.8	+ 22.4	+ 104.9	1204	0.144	4.0	116.1	— 52.6	+ 41.7
2983	0.140	2.8	71.3	— 39.5	+ 130.9	1678	0.111	8.5	117.8	— 12.7	+ 56.8
3079	0.132	6.7	72.4	— 7.8	+ 106.9	321	0.121	6.1	118.3	+ 25.9	+ 72.2
3076	0.184	2.0	75.6	+ 4.1	+ 87.5	1654	0.166	4.1	119.3	— 52.6	+ 28.5
1761	0.116	6.5	77.0	— 71.4	+ 16.2	132	0.109	7.2	119.5	+ 35.9	+ 48.7
3116	0.119	3.5	79.4	+ 31.1	+ 62.0	1627	0.190	3.0	119.8	— 76.3	+ 9.0
1533	0.108	4.8	79.9	— 80.9	+ 6.3	158	0.123	3.4	120.1	+ 64.7	+ 25.5
1261	0.113	5.0	80.4	— 79.5	+ 11.0	1842	0.141	2.2	120.3	— 2.4	+ 90.0
1468	0.144	3.3	80.9	— 61.3	+ 27.7	3016	0.139	3.3	121.7	+ 60.8	+ 28.0
301	0.101	6.2	83.1	— 47.1	+ 132.9	159	0.115	4.9	121.9	+ 67.2	+ 22.8
1578	0.182	4.3	84.7	+ 7.3	+ 92.2	3099	0.131	4.7	122.1	+ 42.6	+ 40.5

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
371	0".180	3.8	123.4	— 5.1	+ 71.5	1871	0".196	2.6	153.0	—29.1	+ 22.7
1516	0.111	6.3	124.0	—66.4	+ 17.0	2610	0.130	4.4	152.8	+25.1	+ 26.1
560	0.179	3.7	124.1	—28.9	+ 82.7	2031	0.104	6.3	152.4	—42.2	+ 33.5
249	0.114	3.5	124.5	+24.6	+ 57.8	774	0 100	9.5	153.2	—43.5	+ 80.4
2263	0.144	3.5	124.6	+27.5	+ 58.6	574	0.164	4.1	153.8	—12.8	+128.7
248	0.107	3.6	125.2	+26.2	+ 56.2	696	0.169	2.8	154.7	— 6.6	+ 30.6
427	0.100	9.2	125.6	+41.1	+ 60.6	140	0.195	2.5	155.0	+48.0	+ 18 2
378	0.135	10	127.1	+28.4	+ 66.7	1499	0.101	4.2	155.1	—32.4	+ 18.2
152	0.100	5.3	127.4	—81.3	+176.0	3217	0.110	4.0	155.7	+10.4	+ 22.8
344	0.100	8.3	128.2	+ 0.5	+ 50.9	1711	0.115	4.3	156.2	—56.7	+ 9.5
212	0.120	3.5	128.5	+14.8	+ 52.0	2032	0.173	3.1	156.3	—23.0	+ 33.0
337	0.104	6.0	128.7	+ 4.2	+ 57.1	2011	0.163	4.4	157.4	+34.7	+145.4
1318	0.143	4.4	129.0	—63.7	+ 21.1	1813	0.140	3.5	157.6	—66.0	+ 6.0
252	0.124	3.0	129.2	+32.3	+ 48.3	1751	0.107	5.4	158.3	—44.1	+ 12.3
477	0.103	4.3	129.3	—47.9	+133.3	536	0.182	3.8	158.4	—82.2	—179.5
1990	0.130	3.3	129.3	+63.6	+138.7	1158	0.163	6.6	158.4	—61.2	+ 11.7
450	0.198	2.7	131.0	+68.3	+ 28.1	1600	0.146	2.9	158.5	—40.1	+ 13.0
1485	0.146	3.6	134.5	—63.8	+ 15.8	2975	0.130	2.8	158.8	+40.6	+ 17.0
1575	0.113	4.4	135.9	—66.9	+ 12.7	97	0.128	5.1	159.1	+63.8	+ 11.3
57	0.153	2.9	136.3	+47.7	+ 29.7	389	0.175	3.2	159.6	+ 13.1	+ 19.7
2005	0.118	4.6	136.7	+59.5	+136.8	1072	0.149	2.9	159.6	—49.5	+ 18.6
482	0.121	4.7	137.3	— 4.9	+ 74.0	2318	0.142	4.4	160.2	+ 4.0	+ 18.4
356	0.140	4.4	138.7	—37.8	+145.1	630	0.191	1.2	160.7	+14.7	+ 45.7
395	0.127	4.1	138.9	+17.6	+ 51.8	217	0.121	8.2	160.8	+75.4	+ 7.9
45	0.121	3.4	139.0	+63.1	+ 19.6	1604	0.152	6.5	160.8	—74.1	+ 1.8
2413	0.112	4.4	141.6	+51.9	+ 40.9	2081	0.199	2.9	161.4	—79.8	+ 0.1
546	0.114	4.1	141.8	+21.1	+ 95.0	697	0.122	4.7	161.5	+ 6.2	+124.0
496	0.162	6.7	141.8	— 7.5	+102.8	1855	0.168	3.1	161.5	—63.7	+ 5.5
386	0.128	4.6	146.1	+55.5	+ 26.8	129	0.164	3.4	161.9	+42.3	+ 14.6
650	0.150	8.7	147.3	+34.2	+ 93.8	2321	0.136	4.4	161.9	+ 3.7	+ 16.6
2586	0.118	4.5	148.0	+25.8	+ 30.6	1902	0.112	7.7	162.9	—24.4	+ 13.8
3218	0.122	4.4	148.0	+70.0	+ 12.8	679	0.132	5.1	163.3	+12.1	+ 57.0
2786	0.152	2.2	149.2	+27.8	+ 27.9	402	0.135	5.1	163.4	+ 3.0	+ 15 0
1869	0.166	2.8	150.2	—34.3	+ 24.4	2792	0.185	4.2	163.5	+41.6	+ 14.3
3141	0.112	5.1	150.3	+73.1	+ 10.7	1603	0.172	2.7	163.6	—68.4	+ 2.5
1392	0.131	3.6	150.4	—47.9	+ 17 6	1230	0.125	3.7	164.1	—63.4	+ 5.4
2449	0.120	2.6	151.6	+16.9	+ 27.9	992	0.158	6.9	164.6	—24.8	+ 17.3
1280	0.140	3.0	151.8	—36.2	+ 21.7	2994	0.187	4.5	165.2	+17.3	+ 13.3

Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	a	d	$\varphi-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	a	d	$\varphi-\psi$
	″	°	°	°	′		″	°	°	°	°
1702	0.106	5.0	165.5	−81.5	− 1.2	628	0.100	7.8	176.6	+14.7	+ 2.8
649	0.157	6.8	166.0	+ 5.2	+ 15.2	1854	0.174	3.0	177.0	−32.3	− 0.6
2134	0.167	6.4	166.0	−68.8	+ 4.6	1010	0.129	4.4	177.8	−16.7	− 0.7
3125	0.149	4.4	166.1	+20.7	+ 12.4	2611	0.130	6.9	177.9	+20.2	+ 1.6
1186	0.176	2.3	166.3	−21.8	+ 11.0	1514	0.151	4.1	178.5	−54.2	− 2.7
1205	0.107	5.0	166.7	−58.5	+ 5.2	908	0.140	6.3	179.1	− 1.8	− 1.5
1454	0.197	1.9	166.8	−32.4	+ 8.4	1799	0.187	2.6	179.5	−33.7	− 2.8
2120	0.146	5.3	166.9	−80.0	− 2.7	1750	0.109	7.3	179.8	−49.2	− 3.4
647	0.197	2.9	167.1	−33.3	+162.9	1201	0.115	4.4	180.3	−51.1	− 5.5
1558	0.106	3.4	167.8	−82.9	− 1.8	1870	0.157	3.7	180.8	−62.5	− 4.5
1587	0.177	7.3	168.2	+57.5	+172.1	1704	0.139	3.4	180.9	−81.2	− 3.9
314	0.169	3.4	169.2	+59.0	+ 8.3	254	0.128	3.7	181.6	+12.4	− 2.7
1348	0.110	6.0	169.2	−61.7	+ 2.0	3028	0.116	8.2	182.1	+27.7	− 2.0
963	0.107	6.2	169.3	−19.5	+ 12.2	2702	0.172	3.1	182.5	+33.3	− 2.1
592	0.113	9.4	170.2	+33.6	+ 15.9	2354	0.127	3.7	182.7	+20.7	− 7.6
188	0.154	2.7	170.3	+19.3	+ 8.6	1476	0.186	2.4	183.6	−21.1	− 6.1
533	0.146	3.8	170.3	+19.3	+ 10.4	288	0.136	3.9	184.1	+50.2	− 1.6
683	0.102	6.1	170.4	+11.2	+ 13.7	2856	0.131	4.1	184.1	+15.4	− 4.8
2907	0.197	2.9	170.9	+24.7	+ 8.0	1334	0.118	4.8	184.8	+87.3	+176.6
1399	0.135	3.9	171.0	− 4.5	+ 7.0	1077	0.122	4.2	185.0	−31.3	− 16.0
873	0.168	4.3	171.1	− 7.1	+ 10.5	1765	0.146	3.6	185.0	−47.7	− 6.9
1988	0.139	6.3	171.1	−53.4	+ 2.9	1933	0.121	4.7	185.4	−88.6	− 4.7
756	0.181	1.2	171.2	+ 4.8	+ 16.2	2142	0.103	7.4	185.4	−35.8	− 12.4
3058	0.099	5.2	172.1	+ 6.6	+ 6.4	1259	0.100	6.5	187.5	−39.9	− 11.8
131	0.160	3.2	172.2	+57.1	+ 6.1	290	0.150	3.5	187.7	+53.9	− 3.6
1565	0.172	3.0	172.2	−72.4	− 1.1	507	0.109	5.0	188.0	+63.9	− 2.6
715	0.118	4.3	172.6	−56.2	+177.6	2275	0.122	4.1	188.4	−42.2	− 49.1
429	0.150	3.8	173.8	+39.6	+ 6.7	1099	0.118	4.5	188.7	−17.8	− 17.5
733	0.158	4.9	174.0	+11.5	+ 9.0	2234	0.131	5.1	189.3	− 6.3	− 12.0
2726	0.134	7.2	174.3	+38.1	+ 5.7	2195	0.100	5.2	189.4	−25.7	− 17.2
1360	0.154	3.0	174.9	−77.3	− 2.7	1955	0.190	2.6	189.5	−53.1	− 12.1
1363	0.123	7.2	175.0	−22.4	+ 2.0	3094	0.173	5.8	190.0	+40.4	− 7.0
2229	0.178	2.1	175.2	−20.1	+ 11.8	1950	0.189	2.6	190.4	−44.9	− 13.2
2447	0.127	3.0	175.2	+16.4	+ 4.5	998	0.123	8.0	190.5	+ 0.2	− 14.7
1497	0.105	5.0	175.6	−58.6	− 1.1	1030	0.107	4.9	190.9	−12.0	− 39.4
2852	0.159	7.1	176.3	+61.6	+ 4.0	1759	0.134	4.2	190.9	−48.0	− 11.0
1421	0.188	2.8	176.5	−43.3	− 0.9	1635	0.112	4.6	191.2	−78.5	− 5.4
2071	0.113	6.7	176.5	−63.3	− 3.7	1193	0.107	6.4	192.9	−37.2	− 20.9

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-v$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-v$
1935	0.″106	6.°8	193.°2	−55.°4	− 14.°0	2598	0.″106	12°	204.°8	+ 9.°5	− 34.°3
1094	0.106	4.0	193.2	−15.0	− 29.0	2235	0.158	3.5	205.5	−49.1	− 46.7
2481	0.123	3.0	193.6	+ 6.0	− 17.7	2780	0.118	5.0	206.8	+46.9	− 20.9
929	0.113	2.4	193.9	+24.6	− 40.5	361	0.120	4.6	208.2	+66.0	− 11.1
1444	0.134	3.9	194.4	−45.8	− 14.3	1405	0 127	5.1	208.5	−69.5	− 14.9
2974	0.126	4.3	194.4	+66.0	− 4.1	1196	0.100	6.2	208.7	−21.6	− 54.8
600	0.130	4.5	194.6	+58.7	− 11.4	1350	0.108	5.7	208.9	−54.8	− 24.6
583	0.110	4.3	194.8	+68.2	− 7.0	1338	0.127	4.0	209.0	−59.4	− 22.6
1000	0.177	10	194.8	+ 5.9	− 27.2	1433	0.183	4.5	209.0	−31.4	− 29.7
434	0.174	3.7	195.0	−62.7	−167.2	2669	0.130	10	209.1	+38.7	− 33.4
1791	0.130	3.2	195.4	−39.8	− 15.3	597	0.105	5.4	209.8	+69.9	− 16.0
1129	0.126	5.9	195.5	+29.5	−154.9	619	0.107	7.7	210.0	+71.0	− 15.8
584	0.107	9.2	195.6	+67.2	− 8.0	1321	0.158	4 5	210.2	−39.8	− 33.9
1528	0.142	2.2	195.9	−23.4	− 17.6	620	0.101	5.1	210.6	+71.7	− 15.7
2442	0.101	8.1	196.1	+ 8.2	− 46.5	1309	0.189	2.8	210.7	−39.9	− 35.5
1448	0.154	3.1	196.3	−42.5	− 16.5	1380	0.143	4.0	210.7	−77.6	− 11.4
1914	0.157	4.9	197.0	−46.9	− 17.4	2061	0.114	6.6	210.9	−40.7	− 33.1
1697	0.154	3.4	197.3	−78.4	− 6.7	2175	0.126	4.0	211.3	−26.9	− 36.6
1273	0.106	5.9	197.7	−37.7	− 22.9	81	0.147	4.0	211.5	+68.7	− 8.8
587	0.108	7.4	198.0	+71.5	− 7.2	1183	0.107	6.8	214.4	+ 2.1	− 49.2
3250	0.141	—	198.1	+25.1	− 57.9	1815	0.111	2.9	214.4	−39.4	− 30.2
2809	0.154½	3.5	198.6	+35.4	− 16.2	3064	0.186	3.3	214.7	+29.9	− 29.5
1588	0.164	3.3	198.8	−42.1	− 17.3	1305	0.120	3.6	215 5	−14.1	− 46.2
1190	0.133	7.2	199.2	−24.7	− 31.1	2693	0.106	4.9	216.1	+18.2	− 54.3
1991	0.115	5.0	199.3	−58.4	− 19.3	1494	0.170	3.1	216.3	−63.4	− 19.9
1483	0.137	3.8	199.4	−55.4	− 15.2	101	0.175	3.5	217.1	+49.7	− 22.0
852	0.134	4.5	200.2	+16.5	− 26.1	255	0.162	3.3	217.5	+53.2	− 21.6
1737	0.115	3.8	200.2	−22.2	− 21.5	2152	0.119	4.0	218.0	−67.8	− 39.6
604	0.100	5.3	200.3	+60.4	− 15.9	1175	0.114	4.1	218.3	+23.0	− 92.2
1061	0.164	6.6	202.4	−11.0	−133.8	3075	0.130	4.0	218.7	+28.3	− 33.2
2579	0.114	5.0	202.5	+20.3	− 35 5	2278	0.135	3.9	219.5	−47.1	− 61.4
3114	0.160	3.0	202.6	+63.9	− 7.9	572	0.108	4.8	221.3	+74.1	− 16.2
609	0.103	4.5	203.1	+65.8	− 15.5	32	0.106	4.6	222.1	+69.1	− 11.4
1333	0.107	7.6	203.4	−31.7	− 27.3	1365	0.102	8.4	222.1	−17.7	− 52.2
868	0.192	3.3	203.5	+25.3	− 34.4	278	0.123	4.7	222.3	+64.3	− 16.9
2534	0.112	6.5	203.8	+ 2.8	− 34.7	2069	0.101	5.2	222.6	−81.2	− 19.1
1049	0.111	7.9	204.3	+17.3	− 59.3	614	0.104	5.0	223.0	+76.4	− 15.5
1352	0.182	2.9	204.6	−78.2	− 10.1	1325	0.133	4.7	223.5	− 5.2	− 53.8

Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	α	δ	$\varphi-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	α	δ	$\varphi-\psi$
	″	°	°	°	°		″	°	°	°	°
1423	0.110	8.5	224.6	−26.9	−47.3	2046	0.114	5.4	273.6	−77.3	−31.0
1313	0.150	9.6	225.9	−3.2	−68.9	1279	0.113	4.0	274.5	+20.5	−103.3
2008	0.126	2.9	227.8	−12.0	−49.4	1011	0.154	3.4	275.9	−78.1	−49.0
360	0.116	8.4	228.6	+65.7	−19.4	1451	0.154	3.5	276.6	−62.0	−33.3
1922	0.193	3.4	229.2	−62.2	−31.1	1560	0.140	3.3	280.2	+61.0	−154.2
303	0.130	3.6	230.1	+68.5	−16.2	1546	0.183	2.4	280.5	+46.3	−139.4
446	0.135	3.1	231.7	+70.9	−17.5	1701	0.100	7.2	284.3	+28.2	−123.8
1400	0.123	4.1	234.4	−45.6	−45.3	661	0.105	9.4	284.8	+48.1	−81.3
1548	0.106	4.6	235.2	−50.3	−36.0	3152	0.152	2.5	289.4	−6.1	−111.3
2891	0.130	7.6	236.2	+34.3	−49.9	3048	0.108	4.8	289.7	+75.4	−11.0
1382	0.178	5.5	238.5	+6.7	−84.9	2029	0.116	5.5	291.2	−48.7	−72.9
1441	0.100	6.0	239.9	−24.3	−65.2	2050	0.108	9.3	292.8	−62.3	−55.4
2048	0.101	9.7	239.9	−80.9	−21.9	1832	0.172	3.3	295.1	+7.7	−87.1
1110	0.117	5.7	240.0	−75.0	−37.0	2010	0.127	5.9	295.3	−44.9	−75.7
1367	0.134	4.7	241.0	+7.1	−76.0	1889	0.137	4.2	295.5	−78.7	−17.2
1666	0.136	4.8	243.4	−42.6	−44.7	1428	0.181	2.9	296.4	−81.3	−11.9
3231	0.138	—	243.5	+71.4	−29.7	1581	0.159	2.8	296.7	+11.7	−121.4
2528	0.194	2.9	245.5	+51.6	−65.8	113	0.111	4.4	301.0	−67.5	−158.3
1531	0.124	5.5	246.0	+14.7	−115.8	1819	0.103	5.0	301.0	−83.2	−9.8
2960	0.170	2.4	248.7	+75.7	−11.5	1845	0.153	5.1	301.1	−1.6	−98.9
1745	0.124	8.2	249.2	−46.9	−44.6	1975	0.112	7.5	303.6	+43.0	−116.7
1567	0.105	5.4	249.9	−66.8	−25.3	1851	0.148	3.8	305.1	−62.7	−29.8
2472	0.175	2.0	250.3	−13.3	−73.9	566	0.122	3.9	305.8	+78.0	−14.0
1740	0.107	5.2	250.7	−53.6	−38.6	90	0.152	8.5	307.9	−14.8	−130.0
1657	0.195	2.8	252.1	−72.7	−19.6	1694	0.105	4.4	308.0	−76.5	−13.4
3059	0.164	3.1	253.7	+43.4	−43.3	1897	0.143	7.5	309.7	+22.8	−115.4
2943	0.103	4.5	256.8	+80.2	−7.3	214	0.109	3.8	310.5	−58.3	−151.8
1552	0.146	4.3	257.6	+13.6	−106.1	1784	0.125	3.7	310.8	−75.1	−15.0
1601	0.170	2.8	262.2	−13.1	−79.2	2002	0.100	7.2	312.9	−31.7	−86.4
1942	0.147	3.9	263.2	−54.5	−53.3	1863	0.111	5.2	313.3	−59.2	−29.6
2100	0.126	5.3	263.3	−67.1	−52.3	1952	0.109	6.0	313.3	−68.9	−28.9
3139	0.150	3.2	264.0	−66.0	−152.8	2072	0.118	6.0	313.6	−41.7	−83.0
1773	0.132	4.0	265.4	+79.5	−172.1	1807	0.110	6.5	313.8	−26.5	−45.0
3208	0.100	3.8	266.9	−16.3	−103.4	1905	0.180	4.8	313.9	−30.5	−60.2
2151	0.116	4.9	267.9	−56.9	−71.2	1940	0.126	5.4	316.7	−39.1	−57.3
10	0.109	6.9	269.1	+19.8	−67.5	2961	0.143	7.2	318.7	+75.6	−6.7
1551	0.127	3.7	270.1	−78.8	−14.5	155	0.101	8.9	319.0	−7.4	−140.4
1625	0.187	2.8	270.1	+3.7	−96.7	1858	0.110	5.2	319.9	−86.2	−6.6

Nr.	s	$\varepsilon(q$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q$	a	d	$q-\psi$
1989	0.″173	4.7	321.6	−33.0	− 66.1	1936	0.″136	3.6	341.6	+31.6	−164.3
1229	0.113	5.6	322.3	−77.8	− 15.2	2322	0.106	5.2	341.8	− 8.6	−162.4
1653	0.131	5.2	325.1	−64.0	− 16.7	2166	0.134	5.4	342.4	− 5.5	−132.9
1895	0.162	8.0	325.1	−40.0	− 36.8	1811	0.129	4.4	343.0	−67.5	− 9.6
1944	0.190	3.0	325.6	−36.5	− 46.5	2935	0.152	3.5	343.8	− 7.9	−165.2
2821	0.102	5.1	328.0	+70.2	− 8.5	1775	0.179	2.9	346.7	−76.2	− 6.1
1909	0.143	3.9	329.4	−58.3	− 24.4	2159	0.104	8.1	347.0	−46.9	− 39.9
48	0.141	3.4	329.5	− 6.9	−151.0	2254	0.127	4.5	347.3	+70.3	−114.7
2138	0.101	5.1	330.5	+41.3	−111.2	762	0.138	5.7	348.5	− 8.8	− 75.7
2182	0.146	9.4	331.1	+31.1	− 64.6	2001	0.116	4.5	348.6	−83.0	− 7.5
1893	0.168	3.4	332.5	−54.6	− 23.0	1472	0.148	5.6	348.7	−67.4	− 6.8
2065	0.155	2.9	332.8	−28.1	− 62.1	2467	0.180	2.2	349.4	−48.6	−165.7
1898	0.161	3.4	333.6	+47.1	−161.9	3246	0.139	—	350.2	+ 6.8	−170.8
1130	0.144	7.8	334.5	−59.7	− 23.9	1973	0.147	2.6	350.6	+43.1	−175.2
1649	0.108	10	335.0	−66.5	− 12.0	135	0.133	3.8	350.7	+78.2	+ 1.4
1981	0.117	4.2	335.2	−31.8	− 35.6	866	0.159	3.6	350.8	−22.9	− 28.3
2232	0.135	8.7	335.6	−34.1	−132.2	2513	0.199	3.7	351.1	−24.5	−170.9
2790	0.107	4.8	335.8	+66.5	− 7.4	2440	0.100	8.2	351.8	− 5.6	−173.2
1894	0.153	2.1	336.3	−58.3	− 18.6	2954	0.199	2.6	355.1	+71.1	+ 2.0
2815	0.171	2.4	336.6	+71.9	− 4.4	1170	0.120	4.8	355.7	−51.9	− 6.2
346	0.109	5.6	336.9	−44.0	−159.3	2198	0.126	4.1	356.1	−16.1	− 7.6
2004	0.119	6.5	339.0	−79.5	− 11.8	2436	0.102	5.8	356.7	+46.8	+ 2.7
2185	0.158	2.7	340.8	−12.7	−142.8	2162	0.119	5.5	357.6	−31.8	− 4.9
3090	0.166	2.8	341.0	+83.8	+ 1.2	2250	0.109	5.2	359.7	−14.8	+ 4.8

Verzeichniss C. Eigenbewegung zwischen 0.″2 und 0.″4.

1078	0.227	2.3	1.3	+26.1	+173.0	1820	0.207	4.8	26.3	−82.9	+ 0.4
2293	0.274	6.8	2.5	−14.9	+103.7	3032	0.339	1.1	28.0	+49.5	+ 22.1
2351	0.351	1.2	7.0	− 6.5	+160.5	2479	0.234	2.5	31.2	+54.6	+ 57.6
2330	0.310	1.0	7.4	− 7.9	+ 64.3	1139	0.203	2.4	33.0	−65.2	+ 23.6
2266	0.222	2.4	7.9	−15.8	+ 18.6	1419	0.223	3.6	35.0	−75.6	+ 6.3
390	0.313	1.8	11.3	+68.3	+ 9.5	2686	0.202	3.1	35.7	−13.6	+125.0
2310	0.210	1.6	12.8	−17.6	+ 34.5	2388	0.202	7.6	35.8	+31.7	+118.0
1892	0.266	2.2	14.5	−60.4	+ 6.8	2685	0.203	3.8	35.8	−13.1	+124.4
1041	0.207	5.3	15.1	− 1.2	+ 66.7	3073	0.225	2.4	36.2	−52.7	+160.5
2311	0.315	1.7	18.6	+32.6	+131.3	3070	0.295	1.9	36.7	−34.3	+150.9
2577	0.239	2.1	19.2	+39.9	+ 34.0	2717	0.204	3.2	38.6	−47.1	+145.0
2397	0.272	1.6	23.8	−18.0	+ 53.9	2525	0.262	2.1	39.5	+54.1	+ 58.7

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
50	0.″397	1.1	39.6	+84.5	+ 6.6	204	0.″248	3.6	116.9	+21.3	+ 64.6
2976	0.247	2.1	40.5	+47.2	+ 32.3	271	0.327	1.3	119.5	+40.2	+ 52.0
2847	0.381	0.9	40.9	+36.7	+ 43.4	375	0.272	2.4	121.5	+25.2	+ 78.0
3088	0.283	2.1	41.8	+66.0	+ 19.6	329	0.232	2.2	123.0	− 8.1	+104.4
2761	0.290	2.0	46.9	+ 3.5	+ 98.6	383	0.231	2.0	125.7	−47.6	+139.5
2956	0.206	2.3	56.6	− 5.9	+120.7	1312	0.249	1.9	126.7	−54.3	+ 30.0
1447	0.220	3.5	56.7	−50.3	+ 33.3	1623	0.240	2.0	128.1	−74.6	+ 7.8
2820	0.336	1.5	60.3	−26.2	+110.3	413	0.222	2.8	129.3	+14.4	+ 88.3
1386	0.246	2.9	61.0	−58.2	+ 30.2	461	0.243	2.5	131.4	+74.1	+ 22.0
2959	0.304	1.9	65.2	+ 8.6	+ 86.1	2725	0.209	3.7	131.9	+41.5	+ 39.9
1557	0.260	2.2	67.5	−35.3	+ 47.9	1406	0.267	1.4	132.7	−76.6	+ 7.6
56	0.349	1.8	72.5	−37.8	+132.5	856	0.237	2.0	137.8	−59.1	+ 74.3
3011	0.355	1.9	73.8	−39.3	+130.9	1424	0.247	2.4	138.8	−65.0	+ 11.2
1504	0.226	2.3	75.1	+17.6	+100.2	242	0.209	2.1	139.4	−63.5	+165.0
2840	0.337	3.7	76.9	+36.4	+ 68.4	2663	0.292	2.0	141.6	+80.3	+ 13.4
2839	0.354	2.1	78.5	+38.3	+ 66.2	2951	0.318	1.6	143.6	+69.8	+ 15.3
3153	0.211	2.1	82.2	−49.5	+142.6	502	0.209	3.9	144.0	−14.4	+118.0
3007	0.244	2.6	82.3	−30.9	+119.4	287	0.221	1.7	145.8	+47.3	+ 27.5
2169	0.227	2.1	86.0	+24.0	+ 94.3	3128	0.284	1.8	146.1	+49.1	+ 22.8
141	0.222	2.2	88.7	+54.4	+ 40.2	1522	0.340	1.2	147.1	−47.6	+ 18.7
3084	0.291	5.2	91.7	+11.2	+ 82.4	199	0.266	1.6	147.6	+81.5	+ 7.9
1872	0.224	1.9	91.9	+43.9	+119.1	946	0.369	3.0	147.6	−18.2	+ 33.1
1756	0.238	2.8	93.2	−32.8	+ 58.0	1087	0.207	1.2	148.3	−51.3	+ 27.4
2309	0.337	1.1	95.7	+25.6	+ 82.5	11	0.219	3.6	153.5	+72.7	+ 10.0
136	0.340	1.5	96.9	−58.9	+150.9	408	0.327	1.4	154.1	+51.1	+ 23.5
3222	0.284	1.8	97.3	−22.0	+116.5	3181	0.304	2.0	155.9	+12.7	+ 22.5
308	0.359	1.7	99.0	+81.2	+ 13.8	3107	0.310	3.2	157.4	+70.1	+ 9.9
168	0.243	2.5	101.2	+59.6	+ 34.5	2058	0.345	1.8	157.6	− 9.3	+ 27.5
73	0.223	3.4	103.4	−17.4	+113.5	2899	0.286	1.6	159.1	+65.3	+ 11.7
154	0.237	4.3	103.5	−56.8	+149.3	364	0.271	1.7	161.6	+70.3	+ 10.7
1843	0.337	3.0	103.5	−73.7	+ 15.2	425	0.287	4.5	162.9	+45.9	+ 17.0
3215	0.200	1.8	110.4	+33.6	+ 53.1	1621	0.322	1.6	162.9	−44.9	+ 8.7
345	0.352	1.8	110.6	−55.2	+143.3	1477	0.258	2.0	163.5	−50.9	+ 7.3
89	0.345	1.7	113.4	−47.9	+144.7	3109	0.219	4.6	163.6	+58.4	+ 10.3
1789	0.313	1.5	113.4	−79.7	+ 6.9	709	0.383	1.6	163.7	− 3.7	+ 70.6
184	0.220	1.9	113.3	−26.8	+123.7	2341	0.358	0.7	164.4	+26.3	+ 20.6
3026	0.266	2.6	114.1	−65.4	+160.1	1596	0.358	1.7	165.0	−57.0	+ 4.7
245	0.231	1.8	116.2	+ 1.1	+ 77.6	1852	0.247	2.3	165.7	−32.6	+ 9.5

Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	a	d	$\varphi-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(\varphi)$	a	d	$\varphi-\psi$
	″	°	°	°	°		″	°	°	°	°
274	0.378	1.6	166.6	+14.9	+ 12.3	759	0.249	3.8	198.3	+17.6	— 22.3
1735	0.283	1.7	166.8	—76.6	— 0.3	3035	0.223	2.5	201.2	+65.2	— 6.9
1384	0.252	1.7	167.4	—61.4	+ 3.0	1167	0.365	1.3	202.8	—13.9	— 42.5
2871	0.207	4.4	167.8	+35.1	+ 10.6	2705	0.218	2.4	203.1	+ 2.8	— 24.6
1724	0.262	3.6	168.2	— 48.1	+ 4.6	2914	0.267	2.1	206.2	+80.6	— 1.6
911	0.204	3.8	168.7	—31.2	+ 24.0	2498	0.241	1.5	208.6	— 4.9	— 37.3
2287	0.243	3.4	168.9	+ 2.4	+ 9.5	1134	0.352	2.2	209.3	—15.0	—103.7
438	0.228	2.3	169.5	+30.8	+ 10.8	1108	0.231	2.5	210.3	+12.9	— 61.1
1725	0.264	2.2	169.6	—48.5	+ 3.6	1181	0.375	1.3	210.4	— 3.2	— 54.9
671	0.397	1.8	170.8	+ 4.3	+ 8.5	3052	0.220	2.2	213.9	+29.2	— 29.1
2111	0.263	4.1	170.4	— 3.5	+ 7.8	1236	0.229	1.8	215.5	— 8.8	— 63.8
636	0.290	2.6	170.8	— 23.0	+170.9	1431	0.325	1.8	218.3	—47.5	— 31.5
1243	0.202	2.3	171.9	—80.4	— 2.9	412	0.207	2.5	218.6	+70.1	— 13.2
2238	0.308	1.5	172.3	+ 0.9	+ 6.3	3047	0.219	2.2	222.9	+45.0	— 27.9
1031	0.284	3.4	173.1	—12.1	+ 5.2	2957	0.260	2.0	224.2	+80.1	— 4.5
805	0.311	2.4	173.4	+10.9	+ 36.3	1303	0.330	1.4	227.3	+20.7	—111.9
907	0.272	2.7	173.4	—12.6	+ 8.7	1868	0.319	1.3	231.0	—38.3	— 44.3
1371	0.325	1.6	175.1	—26.5	+ 1.6	1646	0.256	2.8	232.0	—49.3	— 34.4
186	0.350	1.5	175.1	+43.0	+ 4.5	2156	0.314	1.5	236.3	—79.9	— 34.9
299	0.376	1.2	176.2	+34.6	+ 3.6	2816	0.215	2.8	239.2	+82.4	— 4.4
556	0.205	3.0	177.0	+50.4	+ 5.5	1758	0.295	1.9	244.7	+62.7	—156.9
34	0.366	2.4	178.6	+14.0	+ 0.5	1513	0.223	3.0	246.4	+13.2	—112.7
561	0.246	2.4	178.9	+33.0	+ 1.6	1482	0.208	3.1	249.2	—59.9	— 33.5
930	0.335	2.4	179.7	— 2.4	— 1.9	1844	0.276	2.1	250.5	—72.3	— 23.3
989	0.233	1.7	180.3	—32.1	— 13.4	1194	0.222	2.8	251.0	—84.8	— 13.6
1677	0.228	2.1	183.4	—37.4	— 5.9	1652	0.325	1.5	251.8	—78.0	— 14.5
2926	0.271	2.7	183.8	+29.7	— 3.4	1582	0.211	2.3	252.4	—64.8	— 27.4
1535	0.379	1.2	185.6	—81.0	— 4.2	1509	0.254	2.3	259.4	+12.1	— 97.0
2243	0.208	2.3	186.4	— 8.3	— 10.5	2074	0.325	2.6	260.6	—54.1	— 61.8
142	0.206	2.1	186.7	+35.5	— 5.2	1593	0.380	2.1	261.2	— 2.3	— 86.5
3210	0.269	2.8	187.7	+32.3	— 6.4	754	0.225	2.1	263.5	+72.7	— 55.9
836	0.366	3.9	189.0	—31.9	—154.7	1800	0.339	1.7	270.5	—78.5	— 15.9
1192	0.251	2.4	190.2	—51.5	— 16.1	1412	0.227	2.3	273.9	—69.9	— 25.9
180	0.297	1.2	190.3	+30.6	— 9.0	1432	0.322	1.4	279.7	+57.9	—148.3
394	0.206	2.6	191.5	+48.9	— 7.7	1752	0.285	2.2	282.5	+11.0	— 99.8
387	0.244	1.9	191.7	+79.6	+ 0.6	165	0.239	3.7	285.5	—23.2	—109.4
2451	0.247	1.9	192.1	+68.2	— 6.3	164	0.291	2.4	288.8	+16.1	— 67.7
374	0.341	1.3	197.1	+39.7	— 14.0	1879	0.208	6.1	289.3	—55.6	— 46.2

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$
1821	0.″351	1.°	292.° 6	−10.° 8	−91.° 7	1580	0.″215	2.° 9	338.° 0	−58.° 5	−13.° 1
1995	0.247	2.3	294.0	−74.5	− 30.0	1536	0.233	2.5	339.6	−63.6	− 11.2
1675	0.252	2.6	295.4	−51.7	− 36.5	1857	0.252	3.0	339.8	−49.8	− 16.7
1369	0.217	2.3	296.6	+39.8	−134.9	70	0.211	2.3	341.9	+68.9	− 3.1
2105	0.227	2.6	303.5	−68.5	− 50.5	1827	0.238	2.7	342.3	−57.8	− 12.4
1880	0.316	1.8	307.0	+15.3	−105.2	2512	0.229	2.7	342.5	−29.1	−161.9
1960	0.353	1.7	310.6	+47.4	−130.9	2068	0.345	4.7	345.4	+14.2	−165.2
463	0.269	2.1	311.5	+65.8	− 22.0	1881	0.223	3.1	347.7	−53.9	− 11.0
2860	0.263	1.6	314.5	+75.3	− 8.5	1718	0.261	1.8	349.5	−87.0	− 4.0
2953	0.222	4.7	317.5	+71.6	− 9.8	1176	0.242	2.4	350.6	−69.9	− 9.4
2018	0.359	2.8	322.2	− 5.1	−129.0	664	0.212	3.1	350.8	+31.4	− 10.5
2186	0.306	1.7	325.1	+44.8	− 81.2	3078	0.350	1.2	351.1	+79.8	+ 0.9
20	0.388	1.4	327.6	+73.8	− 5.3	2252	0.278	2.2	355.6	− 0.2	−177.4
2130	0.336	3.6	330.2	−52.9	− 62.2	2251	0.268	2.1	355.7	− 0.2	−177.4
1924	0.247	2.4	334.2	+34.9	−157.0	2218	0.238	1.5	357.1	+23.4	+179.6
1947	0.219	2.4	334.9	+24.8	−154.1	1656	0.214	4.4	357.4	+ 2.5	−179.3
1561	0.324	1.9	335.9	−71.8	− 9.8	919	0.209	3.7	357.5	+17.5	+179.2

Verzeichniss D. Eigenbewegung zwischen 0.″4 und 0.″8.

2568	0.571	0.9	11.1	−45.8	+168.5	133	0.451	1.4	104.9	+13.8	+ 79.0
2573	0.485	1.1	11.3	−24.0	+165.7	2021	0.727	1.2	121.6	+24.3	+ 74.6
2459	0.659	1.1	11.7	−16.4	+158.5	1112	0.636	0.6	123.0	−61.2	+ 37.6
2517	0.434	1.3	23.9	− 1.4	+141.8	1760	0.404	1.2	124.3	−58.6	+ 23.3
2538	0.473	0.8	26.6	+ 1.3	+105.5	363	0.469	2.1	128.5	−24.4	+121.7
1525	0.516	1.2	29.7	−65.4	+ 10.0	3212	0.416	1.5	131.1	+51.4	+ 29.9
2132	0.680	0.9	31.6	−49.5	+ 32.9	497	0.555	0.9	141.9	−25.5	+120.8
2337	0.628	0.7	58.3	+13.9	+118.4	1748	0.486	1.1	150.5	−64.7	+ 9.0
2904	0.475	1.4	58.6	+ 8.4	+ 80.1	530	0.558	1.3	152.3	−16.6	+143.0
58	0.602	0.6	73.0	−48.3	+142.3	1686	0.774	0.6	155.8	−43.4	+ 14.0
3008	0.514	1.5	73.6	+20.7	+ 75.7	3216	0.555	0.7	156.6	+29.8	+ 20.2
1298	0.605	0.9	76.5	−61.3	+ 34.6	2937	0.455	0.8	156.7	+33.8	+ 20.0
1698	0.578	0.8	82.8	−88.5	− 1.5	1705	0.412	1.4	157.2	−45.1	+ 12.5
1699	0.578	0.8	82.8	−88.5	− 1.5	1260	0.501	0.9	168.5	−35.0	+ 7.3
3148	0.565	0.8	86.1	+38.1	+ 55.2	858	0.690	2.0	168.9	+17.4	+155.3
209	0.419	1.6	93.3	−20.0	+103.5	1343	0.756	0.6	170.6	−49.5	+ 3.1
1568	0.790	0.7	96.0	−76.2	+ 10.8	1268	0.513	1.0	173.0	−39.6	+ 2.6
3143	0.456	1.3	97.6	+14.7	+ 75.3	1254	0.561	0.9	173.1	−52.9	+ 1.0
229	0.724	0.7	104.4	−23.2	+109.0	722	0.432	0.4	173.6	+ 7.7	+ 7.2

Nr.	s	$\varepsilon(q)$	a	d	$q-\psi$	Nr.	s	$\varepsilon(q$	a	d	$q-\psi$
	″	°	°	°	°		″	°	°	°	°
3227	0.563	—	175.7	+19.5	+ 3.6	705	0.534	0.9	261.6	+71.4	— 48.6
1427	0.457	1.3	176.0	—63.9	— 2.0	663	0.444	1.1	267.4	+83.1	— 12.4
1534	0.470	1.7	182.9	—62.5	— 5.0	1606	0.767	0.5	272.9	+69.8	—162.8
2053	0.448	2.5	185.0	—19.1	— 8.1	1867	0.468	1.1	278.0	—18.8	— 89.9
2127	0.611	0.7	188.8	—39.0	— 15.9	1780	0.626	0.7	283.1	—23.8	— 74.3
2689	0.485	1.0	189.7	+37.2	— 9.0	1706	0.517	2.6	285.4	+30.3	—125.9
1810	0.494	1.0	190.2	—71.0	— 7.4	1846	0.420	1.0	302.1	— 6.3	— 83.9
3020	0.512	1.0	192.2	+79.7	+ 0.5	1937	0.637	1.3	319.1	+34.0	—131.5
837	0.485	1.3	192.5	—37.3	—148.6	2037	0.814	2.3	319.3	—13.2	—120.7
731	0.833	0.7	193.1	+28.2	— 18.8	2016	0.562	1.6	321.5	—18.2	— 96.7
2524	0.647	0.4	194.2	+52.8	— 15.2	515	0.752	0.9	321.8	— 9.0	— 79.8
3082	0.730	0.6	197.5	+87.4	+ 2.2	2901	0.437	2.4	324.3	+56.4	— 17.0
1397	0.691	0.8	202.9	—41.3	— 23.0	1831	0.817	0.9	326.0	—32.6	— 32.2
1605	0.524	0.5	210.1	—71.1	— 12.8	2067	0.540	1.5	328.8	+17.8	— 99.1
2698	0.815	0.6	214.7	+ 3.1	— 38.4	454	0.730	0.9	329.6	+22.4	— 32.6
1286	0.402	1.5	214.9	—17.6	— 49.3	2108	0.490	1.4	334.2	+50.9	—144.2
2767	0.482	1.2	216.1	+13.8	— 42.2	2066	0.448	2.1	336.3	+19.9	—140.9
1923	0.431	1.7	220.3	—41.5	— 36.5	2237	0.812	0.5	343.3	—20.6	—149.7
1577	0.411	1.2	232.2	—59.8	— 27.1	1681	0.475	1.1	343.9	—73.7	— 6.9
1553	0.737	0.9	233.4	—32.0	— 47.4	1803	0.499	1.6	352.8	—53.8	— 6.1
1539	0.434	1.1	233.8	—81.5	— 10.3	2026	0.776	0.9	354.5	—57.9	— 8.4
1723	0.505	0.9	241.9	—83.1	— 9.4						

Verzeichniss E. Eigenbewegung zwischen 0.″8 und 1.″6.

2298	0.904	0.5	5.5	—41.5	+132.2	1106	1.247	0.2	198.4	—34.4	— 49.9
1584	1.100	1.5	59.0	—31.4	+ 45.8	493	0.997	0.4	234.6	—79.8	—161.8
3198	1.289	0.5	108.7	+35.7	+ 52.3	1763	1.518	0.4	304.2	—43.3	— 41.2
1755	1.199	0.5	128.8	—35.6	+ 37.1	2023	1.316	0.4	330.4	+11.8	—131.4
79	1.206	0.6	162.0	+30.1	+ 15.9	2199	1.040	1.0	351.6	+ 5.0	—169.3
1332	1.105	0.3	176.8	—31.5	— 0.3	2176	1.251	0.4	357.3	—21.9	— 4.6
2452	0.968	0.6	186.6	+46.5	— 8.4	2179	1.250	1.5	357.6	—22.1	— 3.9
317	1.147	0.6	191.5	+55.0	— 5.7	2271	1.130	0.4	359.5	+11.2	+161.3
994	1.313	0.2	196.4	—23.0	—125.8						

Verzeichniss F. Eigenbewegung > 1.″6.

2505	1.840	0.2	38.5	+ 5.7	+137.9	2745	5.136	0.2	184.7	+39.6	— 3.6
578	4.081	0.2	156.6	—32.2	+144.0	2744	5.205	0.1	186.9	+38.3	— 5.8
118	3.752	0.2	164.0	+32.2	+ 13.9	233	1.952	0.3	263.0	—59.3	—143.0
3077	2.102	0.4	175.4	+33.5	+ 4.1	1847	2.275	0.1	290.6	—27.7	— 76.4

Richtung der parallaktischen Bewegung.

Zielpunkt $266^{\circ}\ 30.'1\ -3^{\circ}\ 5.'4$.

Verticales Argument Rektascension, horizontales Argument Declination.

	$-30^{''}$	$-20^{''}$	$-10^{''}$	$0^{''}$	$+10^{''}$	$+20^{''}$	$+30^{''}$	$+40^{''}$	$+50^{''}$	$+60^{''}$	$+70^{''}$	$+80^{''}$	$+90^{''}$
h m													
0 0	86°	86°	86°	87°	88°	88°	89°	90°	91°	91·	92°	93°	93·
10	84	85	86	87	88	89	90	91·	93	94	94·	95	96
20	83	84	85	87	88	90	92	93	94·	96	97	98	98·
30	82	83	85	87	89	91	93	95	96	98	99	100	101
40	80	82	84·	87	89	92	94	96	98	100	102	103	103·
50	79	81·	84	87	90	93	95	98	100	102	104	105	106
1 0	78	80·	83·	87	90	93	97	100	102	105	106	108	108·
10	76	79·	83	87	90·	94	98	101·	104	107	109	110	111
20	75	78·	82	87	91	95	99	103	106·	109	111	113	113·
30	74	77	82	87	91·	96	101	105	109	111	114	115	116
40	72	76	81	86·	92	97	102	107	111	114	116	118	118·
50	70	75	81	86	92	98	104	109	113	116	118·	120	121
2 0	69	74	80	86	93	99	105	111	115	118	121	123	123·
10	67	73	79	86	93·	101	107	113	117	121	123	125	126
20	65	71·	78	86	94	102	109	115	119·	123	126	128	128·
30	64	70	77·	86	95	103	110·	117	122	126	128	130	131
40	62	68·	77	86	95	104	112	119	124	128	131	133	133·
50	60	67	76	85·	96	106	114	121	127	131	133	135	136
3 0	58	65	75	85	97	107	116	124	129	133	136	138	138·
10	55	63	73	85	97	109	118·	126	132	136	138·	140	141
20	53	61	72	85	98	111	121	129	134	138	141	143	143·
30	50·	59	71	84·	99	113	123	131	137	141	144	145	146
40	48	57	69	84	100	115	126	134	140	144	146	148	148·
50	45	54	67	84	102	117	129	137	142·	146	149	150	151
4 0	42	51	65	83	103	120	132	140	145·	149	151·	153	153·

	−30°	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°	+70°	+80°	+90°
h m													
4 0	42°	51°	65°	83°	103°	120°	132°	140°	145°	149°	151°	153°	153°
10	39	48	62	82·	104·	123	135	143	148·	152	154	155	156
20	36	45	59·	82	106·	126	139	147	152	155	157	158	158·
30	32	41	56	80·	109	130	142	150	155	158	159·	160·	161
40	28	37	52	79	112	134	147	154	158	160·	162	163	163·
50	24	32	48	77	115	139	151	157	161	163	165	166	166
5 0	20	27	42	75	120	145	156	161	164	166	168	168	168·
10	16	22	35	71	127	151	161	165	168	169	170	171	171
20	12	16	27	64·	136·	159	166	169	171	172	173	173	173·
30	7	10	17	52	150	166·	171	173	174·	175	176	176	176
40	3	4	7	26	168	175	177	177·	178	178	178	178	178·
50	358	357·	356	342	188	183	182	182	181	181	181	181	181
6 0	354	351	345	311·	207	192	188	186	185	184	184	184	183·
10	349	345	335	297	221	200	193	190	188	187	186	186	186
20	345	339	327	290	231	207	198	194	192	190	189	189	188·
30	340·	334	319·	286	238	214	203	198	195	193	192	191	191
40	336	329	313	283	244	220	208	202	198	196	195	194	193·
50	332	324	308	281	247·	225	212	206	201·	199	197	196	196
7 0	329	320	304·	280	251	229	217	209	205	202	200	199	198·
10	325	316	301	279	253	233	220·	213	208	205	203	201	201
20	322	312	298	278	255	237	224	216	211	207·	205	204	203·
30	318·	309	295	277	257	240	227·	219	214	210	208	207	206
40	315	306	293	276	258	242·	231	222	217	213	211	209	208·
50	313	304	291	276	259·	245	233·	225	220	216	213	212	211
8 0	310	301	290	276	261	247	236	228	222	218·	216	214	213·
10	308	299	288	275	262	249	239	231	225	221	218	217	216
20	305	297	287	275	262	251	241	233	228	224	221	219	218·
30	303	295	286	275	263	252·	243	236	230	226	224	222	221
40	301	293	285	274·	264	254	245	238	233	229	226	224	223·
50	299	292	284	274	265	256	247	241	235	231·	229	227	226
9 0	297	290	283	274	265	257	249	243	238	234	231	229	228·
10	295	289	282	274	266	258	251	245	240	236	234	232	231
20	293	287·	281	274	266	259	253	247	242	239	236	234	233·
30	292	286	280	274	267	260	254	249	245	241	239	237	236
40	290	285	279·	274	267	261	256	251	247	243	241	239	238·
50	288	284	279	274	268	262·	257	253	249	246	243·	242	241
10 0	287	283	278	273·	268	263·	259	255	251	248	246	244	243·

		-30°	-20°	-10°	0°	$+10^\circ$	$+20^\circ$	$+30^\circ$	$+40^\circ$	$+50^\circ$	$+60^\circ$	$+70^\circ$	$+80^\circ$	$+90^\circ$
h	m													
10	0	287°	283°	278°	273°	268°	263°	259°	255°	251°	248°	246	244°	243°
	10	285	282	278	273	269	264·	260	256·	253	250	248	247	246
	20	284	281	277	273	269	265	262	258	255	253	251	249	248·
	30	282·	280	277	273	270	266	263	260	257	255	253	252	251
	40	281	279	276	273	270	267	264	262	259	257	255·	254	253·
	50	280	278	276	273	271	268	266	263	261	259	258	257	256
11	0	278·	277	275	273	271	269	267	265	263	261·	260	259	258·
	10	277	276	275	273	271·	270	268	267	265	264	263	262	261
	20	276	275	274	273	272	271	269	268	267	266	265	264	263·
	30	275	274	274	273	272	272	271	270	269	268	267	267	266
	40	273	273	273	273	273	272	272	271	271	270	270	269	268·
	50	272	273	273	273	273	273	273	273	273	272·	272	271·	271
12	0	271	272	272	273	274	274	274	275	275	275	274	274	273·
	10	270	271	272	273	274	275	276	276	277	277	277	276·	276
	20	268	270	272	273	275	276	277	278	278·	279	279	279	278·
	30	267	269	271	273	275	277	278	279·	280	281	281	281	281
	40	266	268	271	273	275·	278	280	281	282	283	284	284	283·
	50	265	267	270	273	276	278·	281	283	284	285·	286	286	286
13	0	263	267	270	273	276·	279·	282	285	286	288	288	289	288·
	10	262	266	269·	273	277	280·	284	286	288	290	291	291	291
	20	261	265	269	273	278	281·	285	288	290	292	293	294	293·
	30	259	264	268·	273	278	283	286	290	292·	294	296	296	296
	40	258	263	268	273·	279	284	288	292	295	297	298	299	298·
	50	256	262	268	274	279	285	290	293·	297	299	300	301	301
14	0	255	261	267	274	280	286	291	295	299	301	303	303·	303·
	10	253	259	266·	274	281	287	293	297	301	303·	305	306	306
	20	251	258	266	274	282	288·	295	299	303	306	308	308·	308·
	30	249·	257	265	274	282·	290	296	301·	306	308	310	311	311
	40	248	256	265	274	283	291·	298	304	308	311	312·	313·	313·
	50	246	254	264	274·	284	293	300	306	310	313	315	316	316
15	0	244	253	263	275	285	295	302	308	313	316	317·	318·	318·
	10	241·	251	263	275	287	297	305	311	315	318	320	321	321
	20	239	249	262	275	288	299	307	313	318	320·	322·	323	323·
	30	237	247	261	275·	289	301	309·	316	320	323	325	326	326
	40	234	245	260	276	291	303	312	318	323	326	327·	328	328·
	50	231	243	258	276	293	306	315	321	325	328	330	331	331
16	0	228	240	257	277	295	309	318	324	328	331	333	333	333·

	− 30°	− 20°	− 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°	+ 40°	+ 50°	+ 60°	+ 70°	+ 80°	+ 90°
h m													
16 0	228°	240°	257°	277°	295°	309°	318°	324°	328°	331°	333°	333°	333°
10	225	237	255·	277·	298	312	321	327	331	334	335	336	336
20	221	234	253·	278	300·	315	324	330	334	336	338	338	338·
30	218	230	251	279·	304	319	328	333	337	339	340	341	341
40	213	226	248	281	308	323	332	337	340	342	343	343	343·
50	209	221	245	283	312	328	336	340	343	344	345	346	346
17 0	204	215	240	285	318	333	340	343·	346	347	348	348	348·
10	199	209	233	289	325	338	344	347	349	350	351	351	351
20	194	201	223·	295·	333	344	348	350·	352	353	353	353·	353·
30	189	193·	210	308	343	350	353	354	355	355·	356	356	356
40	183	185	192	334	353	356	357	358	358	358	358	358·	358·
50	178	177	172	18	4	2·	2	1	1	1	1	1	1
18 0	172	168	153	48·	15	9	6	5	4	4	4	3·	3·
10	167	160	139	63	25	15	11	9	7·	7	6	6	6
20	162	153	129	70	33	21	15	12	11	9·	9	8·	8·
30	157	146	122	74	40·	26	19·	16	14	12	11·	11	11
40	152	140	116	77	47	31	24	19	17	15	14	14	13·
50	148	135	112·	79	52	36	28	23	20	18	17	16	16
19 0	143	131	109	80	55·	40	31	26	23	20·	19	19	18·
10	139·	127	107	81	59	44	35	29	25·	23	22	21	21
20	136	123	105	82	62	48	38	32	28	26	24	24	23·
30	132·	120	103	83	65	51	41·	35	31	29	27	26	26
40	129	117·	102	84	67	54	45	38	34	31	29·	29	28·
50	126·	115	100·	84	69	56	47	41	37	34	32	31	31
20 0	124	113	99	84	70	59	50	44	39	36	34·	34	33·
10	121	111	98	85	72	61	52	46	42	39	37	36	36
20	119	109	98	85	73	63	55	49	44	41·	39·	39	38·
30	117	107·	97	85	74	65	57	51	47	44	42	41	41
40	115	106	96	85·	75	67	59	54	49	46	44·	43·	43·
50	113	104	95	86	76	68	61	56	52	49	47	46	46
21 0	111	103	95	86	77	70	63	58	54	51	49	48·	48·
10	109	102	94	86	78	71	65	60	56	54	52	51	51
20	107	101	94	86	79	72·	67	62	59	56	54	53·	53·
30	106	100	93	86	80	74	68	64	61	58	57	56	56
40	104	99	93	86	80·	75	70	66	63	61	59	58·	58·
50	103	97·	92	86	81	76	72	68	65	63	61·	61	61
22 0	101	96·	92	86·	82	77	73	70	67	65	64	63	63·

		−30°	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°	+70°	+80°	+90°
h	m													
22	0	101°	96·°	92°	86·°	82°	77°	73°	70°	67°	65°	64°	63°	63·°
	10	100	95·	91	87	82	78	75	72	69	68	66	66	66
	20	98	95	91	87	83	79	76	73·	71	70	69	68	68·
	30	97	94	90	87	83	80	77·	75	73	72	71	71	71
	40	96	93	90	87	84	81	79	77	75	74	73	73	73·
	50	94	92	89	87	84	82	80	79	77	76	76	76	76
23	0	93	91	89	87	85	83	81·	80	79	78·	78	78	78·
	10	92	90	88·	87	85	84	83	82	81	81	80	81	81
	20	91	89	88	87	86	85	84	83	83	83	83	83	83·
	30	89	88	88	87	86	86	85	85	85	85	85	86	86
	40	88	88	87	87	87	87	87	87	87	87	87·	88	88·
	50	87	87	87	87	87	87	88	88	89	89	90	90·	91
0	0	86	86	86	87	88	88	89	90	91	91·	92	93	93·

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Band LXIV. Nr. 6.

Systema Geometrarum
zonae temperatioris septentrionalis.

Systematische Bearbeitung
der Spanner der nördlichen gemässigten Zone

von

C. Freih. v. Gumppenberg.

Siebenter Theil.

Eingegangen bei der Akademie am 16. Mai 1885.

HALLE.
1895.

Buchdruckerei der Dr. Gustz'schen Stiftung vormals E. Blochmann & Sohn in Dresden
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Genus CIX. Ennomus*) Tr. Dup. Bdv.

Odoptera Sodoff. Steph. *Eugonia* Hb. HS. Led. *Himera* Auct.

Margo ant. arcuatus, vel subarcuatus, vel rectus; ext. in 4 angulatus, saepius flexuosus vel sub apice excisus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Margo externus alarum post. in 4 angulatus vel caudatus, in 5 saepius sinuatus vel excisus. Alis post. una, ant. duabus lineis transvers., ornatis, vel innotatis; linea exteriore alarum post. saepius geminata. Punctis mediis plerumque distinctis. Linea submarginali maculis significata vel absente; limbali innotata. Antennis ♂ plerumque pectinatis.

Vorderrand gebogen bis gerade; Saum auf Rippe 4 geeckt, oft geschwungen oder unter der Spitze ausgeschnitten; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt oder geschwänzt, oft auf 5 eingezogen oder ausgeschnitten. Hinterflügel mit einer (manchmal fehlenden), Vorderflügel mit zwei Querlinien oder ohne Querlinien; die äussere der Hinterflügel manchmal doppelt; Mittelpunkte meist deutlich; Wellenlinie durch Flecken angedeutet, oder gekappt oder fehlend. Saumlinie unbezeichnet. Fühler des ♂ meist gekämmt.

Ein grösstentheils nordamerikanisches Genus, welches in Europa nur die Subgenera *Eugonia* und *Himera* als Repräsentanten hat, während es deren neun in Nordamerika besitzt. Packard's Genera anzunehmen war mir absolut unmöglich; ich musste dieselben vollständig umarbeiten.

Europa. Asien. Nordamerika.

---

*) ἔννομος, berechtigt, regelmässig.

Synopsis Subgenerum.

I. Margo ant. arcuatus.

a. Margo ext. alarum ant. sub apice excisus.

α. Lineis interruptis, antennis ♂ ciliatis . . . . . *Antepione.*

β. Lineis integris, antennis ♂ pectinatis.

1. Alis post. concoloribus . . . . . *Therina.*
2. Alis post. dilutioribus . . . . . *Sicya.*

b. Margo ext. sub apice non excisus.

α. Margo ext. alarum post. in 5 sinuatus vel excisus.

1. Lineis integris, ext. alarum post. simpl. . . . . *Caberodes.*
2. Linea ext. alarum post. geminata . . . . . *Endropia.*
3. Linea inf. alarum ant. biarcuata, ext. angulata et flexuosa . . . . . *Priocycla.*

β. Margo ext. alarum post. in 5 non sinuatus.

1. Lineis alarum ant. integris, post. simplicibus . . . *Metanema.*
2. Linea exteriore bisinuata, lunulis mediis dilutioribus *Azelina.*

II. Margo ant. rectus.

a. Linea submarginali absente

α. Limbis dentatis, lineis absentibus . . . . . *Eudalimia.*

β. Limbo al. post. dentato, alis ant. duabus lineis ornatis . *Chocrodes.*

b. Linea submarginali obsolete notata

1. Linea ext. alarum post. simplice . . . . . *Eugonia.*
2. Linea ext. alarum post. geminata, in 6 angulata; limbis undulatis . . . . . *Himera.*

Species dubiae.

Endropia Tiviaria Walk. XX. 250.
„ *Adustaria* „ XXXV. 1545.
„ *Incisaria* „ XXXV. 1546.
Azelina zalissaria „ XX. 187.
„ *foedaria* „ XXXV. 1548.
„ *stygiaria* „ XXXV. 1548.
Endropia pilosaria Pack. 499. XII. 8.
Eugonia concisaria Walk. XXXV. 1551.
„ *lutaria* „ XXXV. 1552.
Caberodes interlinearia Guen. I. 140.

Caberodes varadaria Walk. XX. 251.
Antepione imitata.
Drepanodes olyzonaria Walk. XX. 69.
„ *Panamaria* Pack.
Metanema Forficaria Guen. I. 172.
„ *Aeliaria* Walk. XX. 260.
Tetracis Triangulifcrata Pack. 549. XIII. 60.
„ *Grotearia* „ 553. XII. 48.
Eutrapela Clematata Hb. Pack. 561. XIII. 69.
Azelina Maracandaria Ersch. Voy. Fedtsch.
Descorcbia simplex Butler, Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878.
Endropia mactans „ „ „ „ „ „ „ „

Genus Ennomus.

Subgenus 1. *Himera**) Dup.

♂ Margo ant. rectus, ext. in 4 angulatus, undulatus, alarum post. inter costas 3 et 4 magis sinuatus, undulatus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Lineis et punctis mediis distinctis; linea ext. alarum post. geminata; submarginali obsoleta. Apice obsolete diviso. Linea limbali innotata; ciliis innotatis. Antennis plumosis.

♀ ⌉ subdistincto, margine ext. alarum post. regulariter undulato, linea obsoletiore, antennis filiformibus. Multo minor.

♂ Vorderrand gerade, Saum der Vorderflügel auf 4 geeckt, oberhalb gerade, gewellt, der Hinterflügel gewellt, zwischen Rippe 3 und 4 etwas tiefer ausgehöhlt, wodurch die Ecke auf 4 markirt wird; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Alle Linien deutlich, die äussere der Hinterflügel doppelt, die Wellenlinie durch Schatten angedeutet, ebenso die Theilung der Spitze. Saumlinie und Franzen unbezeichnet. Fühler breit gefiedert.

♀ mit deutlicherem Vorderwinkel, regelmässiger gewelltem Saum der Hinterflügel, undeutlicher Querlinie derselben und fadenförmigen Fühlern. Viel kleiner.

---

*) Ἵμερος = Sehnsucht.

Species dubia.

Stschurovskyi Ersch. Voyage de Fedtschenko. Turkestan.

1. *Himera Pennaria* Linn.

♂ Ferrugineo-ochracea, alis anticis duabus lineis ferrugineis, inferiore subarcuata, infra illustrata, exteriore in 6 angulata, deorsum recta, extra illustrata. Apice umbrose diviso. Linea submarginali cucullata, umbra inferiore obsoleta significata Punctis mediis ferrugineis. Alis posticis basi ochraceis, limbo rufescentibus, linea ferruginea recta media et exteriore arcuata medianae in margine interno et antico conjuncta ornatis. ♂ minor, testacea, alis post. albicantibus, limbis roseis, undulatis.

♂ rosröthlich-ockergelb, Vorderflügel mit zwei rostrothen, abgekehrt hell aufgeblickten Querlinien, die innere schwach gebogen, die äussere auf 6 geeckt, von da gerade zum Innenrande laufend. Spitze schattenhaft getheilt. Wellenlinie gross gekappt, nur durch die innere Beschattung schwach angedeutet. Mittelpunkte rostroth. Hinterflügel an der Wurzel ockergelblich, am Saume röthlich, mit gerader rostrother Mittellinie, welche mit einer zweiten gebogenen am Innenrande und Vorderrande vereinigt ist — Das ♀ ist viel kleiner, mit schmaleren Flügeln, die Ecke der äusseren Linie dem Vorderrande näher, Farbe matter, ins Lehmgelbe, Hinterflügel weisslicher, alle Säume rosa und gewellt. Leib citronengelb. Fühler des ♂ lang gefiedert mit weissem Schaft, des ♀ fadenförmig.

Central- und Nord-Europa. Andalusien. Armenien. Amur.

Raupe: Kopf etwas herzförmig mit gerundeten Backen, rothgrau. Hornplatte des ersten Segments ebenso gefärbt. Auf dem fünften Segment ein breiter schwarzer Fleck mit daranhängendem weissen Punkt. Stigmata orangegelb, schwarz eingefasst, Bauchlinie hellgrau. Spitzen am letzten Segment roth, mit schwarzem Haar. (In der Jugend hat sie ein rudimentäres zweites Paar Bauchfüsse, das bei der letzten Häutung verschwindet.) Chretien. Auf Laubholz. (Die Raupe zeigt auffallende Analogien mit denen der Hybernien.)

Ei: Fast cylindrisch, am Scheitel abgerundet, an der Basis verdünnt. Scheitel von polygonen Figuren bedeckt, welche gegen die Peripherie

grösser werden; diese gekörnt. Platt. Braunroth. Reihenweise — je 10 neben einander — an den Ast gelegt.

Puppe: In der Erde.

Ab. *Bifidaria* Hw.

Mittelfeld mit Roth bedeckt, das sich an der Seite in ein Y gabelt. (Guen.)

Genus Ennomus.

Subgenus 2. *Eugonia* Hb.

Margo ant. rectus, ext. quatuor alarum in 4 angulatus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Alae post. una, anticae duabus lineis transvers. et punctis mediis ornatae; linea submarginalis obsoleta vel absens; limbalis innotata.

Vorderrand gerade, Saum aller Flügel auf Rippe 4 geeckt, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien und Mittelpunkten; Wellenlinie undeutlich oder fehlend; Saumlinie unbezeichnet. Raupen mit Höckern und Warzen bekleidet, auf Bäumen.

Synopsis Specierum.

I. Linea inf. orthogonio-angulata, ext. flexuosa.
   1. Margine alarum ant. nusquam nisi in 6 dentato; ciliis striatis *Quercinaria.*
   2. Margine alarum ant. in 6 non dentato; ciliis variegatis . . *Ecosaria.*

II. Lineis in margine ant. triplo longius distantibus.
   1. Margine ext. alarum ant. in omnibus costis dentato; ciliis striatis . . . . . *Autumnaria.*
   2. Margine ext. alarum ant. in 7 non dentato; ciliis variegatis . *Alniaria.*
   3. Margine ext. alarum ant. in 2 et 6, post. in 7 dentato . . *Fuscantaria.*
   4. Area limbali alarum ant. et subtus alarum post. violaceo-umbrata . . . . . *Effractaria.*

III. Lineis parallelis, non angulatis.
   1. Margine externo quatuor alarum non nisi in costa 2 dentato . *Quercaria.*

Europa.

1. *Eugonia effractaria* Frr.

Angulariae similis; strigae transversales marginem internum versus valde approximatae; area tertia violacescens; striga inferior ad marginem ant. angulata. Margo alarum post. rufo-ochraceus.

Steht der *Quercinaria* am nächsten: Querstreifen am Innenrande sehr genähert, der äussere gebogen, violett angelegt bis zum Saume, der innere am Vorderrande gebrochen. Hinterflügel mit schwacher Querlinie und dunkelgelbem Saume. Unten sind auch die Hinterflügel violett schattirt. (HSch.)

Sarepta.

2. *Eugonia quercinaria* Hufn.

Angularia SV. Bkh. Hb. Btr. Hb. Tr. HSch. Gn.

Pallide ochracea, paulum adspersa; linea transversali prima rectangule fracta, secunda flexuosa, in alis posticis obsoleta; margine externo alarum ant. in 6 breviter dentato. Ciliis infra brunneis, extra albidis.

Hell ockergelb, sehr sparsam bestäubt; Querlinie 1 rechtwinkelig gebrochen, 2 am Vorderrande geschwungen, auf den Hinterflügeln fehlend; Saum der Vorderflügel auf Rippe 6 mit kleinem Zahn. Franzen innen braun, aussen weiss.

Central- und Süd-Europa.

Raupe: Wie von *Autumnaria*, aber bräunlichgrün, über den Rücken schwarz gefleckt; Auswüchse schwärzlich mit grünen Spitzen, jene auf dem letzten Ringe ganz schwarzbraun. Auf Laubholz.

Puppe: Grün (Rössler). Verwandlung zwischen Blättern.

Ab. *Infuscata* Staud. *Angularia* Esp.

Alis plus minusve infuscatis.

Ab. *Carpinaria* Hb. Guen.

Ochraceo-rufa, alae strigis angustis.

3. *Eugonia alniaria* Linn. Pack.

Canaria Hb. Btr. Esp. Wd. *Tiliaria* Bkh. Hb. Tr. Dup. Gn.

Obscure ochracea, nusquam irrorata; margine externo in 7 non dentato; lineis transversalibus positis ut in Autumnaria. Ciliis variegatis.

Dunkel ockergelb, ohne alle Quersprenkeln. Auf Rippe 7 der Vorderflügel kein Zahn. Franzen gescheckt. Querlinien gestellt wie bei *Autumnaria*.

Centraleuropa. Livland. Piemont. Nordamerika.

Raupe: $1^1/_2$″. Dunkelbraun, weiss marmorirt. Hintere Ringe walzenförmig, übrige platt. Kopf platt, vorne mit weissem, schwarzgerandetem

Querstreifen. Auf dem fünften bis neunten Ringe Höcker, jener auf dem siebenten der kleinste, auf dem neunten der grösste. Mehrere Runzeln und Querfalten. Auf dem elften Ringe zwei Höcker, auf dem letzten drei Spitzen.

Puppe: Dunkelbraun mit Spuren der Höcker an den ersten Ringen und stumpfer Endspitze. (Nach Rössler gelb.)*) Auf Laubholz, polyphag.

4. *Eugonia autumnaria* Wernbg.

Alniaria SV. Esp. Bkh. Hb. Tr. Dup. Wd. Gn.

Ochracea, crasse brunneo-irrorata, margine externo obscuriore, ab apice usque ad costam 4 recto, dentato; lineis transversalibus in margine antico ter longius distantibus, quam in margine interno in alis posticis distinctis. Ciliis striatis.

Ockergelb, grob braun gesprenkelt, gegen den Saum dunkler. Dieser von der Spitze bis Rippe 4 fast gerade herablaufend, auf allen Rippen gezähnt, von Rippe 4 an scharf eingesenkt; Querlinien am Vorderrande dreimal so weit von einander entfernt wie am Innenrande; Querlinien der Hinterflügel deutlich. Franzen gestreift. *Autumnaria* überwintert nach Dr. Kalender's Beobachtung als Schmetterling.

Central- und Nord-Europa. Piemont. Ural.

Raupe: $2^1/_2$″. Walzenförmig, glatt, nach hinten dicker werdend. Grau. Kopf klein, länglich, schwach getheilt. Der erste Ring weiss punktirt; die drei Rückenwülste braun mit ockergelben Seiten, unter dem ersten

*) Packard theilt zwei Beschreibungen der Raupe von Goodell und Scudder mit. Blaugrün mit dicker Runzel an jedem Segment, jene des fünften und elften Segments am dicksten und lichtbraun; ausserdem am elften Ringe zwei kleine Warzen mit brauner Spitze. 2,3″, nach vorne verjüngt. Verwandlung in birnförmigem seidenem Cocon. Puppe blauweiss bereift, mit flacher Schwanzspitze und drei Dornen an jeder Seite derselben. (Goodell.) Auf Kastanien. Oder: Dunkel braunroth, oben gesprenkelt, mit in Reihen gestellten weissen Strichelchen. Kopf bleicher. Querwülste des fünften und elften Segments schwarz begrenzt. 2″. Verwandlung in einem perpendikulär hängenden spindelförmigen, nach oben und unten in langen Zöpfen zugespitzten Cocon zwischen zusammengedrehten Blättern. Der Cocon ist an den Enden offen. (Scudder.) Auf der schwarzen Birke.

ein gelber Seitenflecken, unter dem zweiten zwei solche, ein solcher über dem Bauchfusspaare. Von da bis zum letzten Fusspaare eine ockergelbe Linie. Auf dem letzten Ringe stehen noch zwei Paar Spitzen, von denen das zweite das längere ist.

Puppe: Grünlich, blaubereift, die Endspitze braungelb.

Verwandlung nach Rössler zwischen Blättern, Puppe ockergelb.

5. *Eugonia quercaria* Hb.

Pallide ochracea; margine externo tantum in 2 dentato; lineis transversalibus parallelis, non angulatis, secunda marginem versus dilute limbata.

Bleich ledergelb, Querlinien der Vorderflügel parallel, ohne Winkel, die zweite nach aussen heller angelegt; Saum aller Flügel nur auf Rippe 2 gezähnt.

Tr. (X. 2. 174) unterscheidet *Quercaria* von den Verwandten wie folgt: „Querlinien ohne Winkel am Vorderrande, fast gleich weit von einander verlaufend, nach aussen weiss gesäumt. Zähnung der Hinterflügel gerade bis auf einen einzelnen Mittelzahn."

Kärnthen. Ungarn. Dalmatien. Catalonien. Andalusien.

Var. *Dryadaria* Rbr. Pl. XVII. Fig. 1

zeigt auf Rippe 2 keinen Zahn, auf den Hinterflügeln keine Spur einer Querlinie, die Färbung derselben röthlicher gelb als die Vorderflügel. Mabille (Ann. d. l. Soc. Ent. d. Fr. 1875) protestirt gegen die von Cat. Staud. octroyirte Synonymität der *Dryadaria* mit *Quercaria*.

6. *Eugonia erosaria* Bkh.

Tiliaria Hb. Btr. Esp. Wernb. *Quercinaria* Bkh. Hb. Tr. HSch. Led. Gn. *Ochraria* Steph. Wd. *Unicoloria* Esp.

Rufo-ochracea, margine in 6 non dentato, ciliis variegatis, lineis transversalibus positis ut in Quercinaria.

Rothgelb, Saum der Vorderflügel auf Rippe 6 ohne Zahn, Franzen gescheckt; Querlinien wie bei *Quercinaria*.

Centraleuropa. Südschweiz. Piemont. Livland. Andalusien. Südrussland.

Raupe: Im Juni an Eichen und Buchen.

Puppe: Gelb.

Ei: Viereckig oder achteckig.

7. *Eugonia Fuscantaria* Hw.

Alniariae similis, sed alae ant. costis 2 et 6 posticae costa 7 dentatis, area limbali alarum ant. infuscata, linea transversali alarum post. flexuosa; abdomine et margine interno alarum post. albicantibus.

An Gestalt der *Alniaria* ähnlich, aber der Saum der Vorderflügel auf Rippe 2 und 6, jener der Hinterflügel auf Rippe 7 gezackt, Saumfeld der Vorderflügel rothbraun verdüstert, Querlinie der Hinterflügel geschwungen; Hinterleib und Innenrand der Hinterflügel weisslich. Saum der Hinterflügel rothbraun.

England. Holland. Nordfrankreich. Schlesien.

Genus Ennomus.

Subgenus 3. *Caberodes* Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌝ rotundatus; margo ext. alarum post. in 4 caudatus, in 5 sinuatus. Alae post. una, ant. duabus lineis integris, inferiore basim, exteriore limbum versus adumbratis et punctis mediis ornatae. Apex obtusus, porrectus.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt: Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geschwänzt, auf Rippe 5 eingesenkt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei nicht gebrochenen Linien, die innere wurzelwärts, die äussere saumwärts beschattet, geschmückt; Mittelpunkte deutlich. Spitze stumpf, vorgezogen. Hinterleib plump. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

1. *Caberodes majoraria* Gn. Pack. p. 536. XII. 32.

Pallide ochracea, grisescens. Marginibus alarum distincte angulatis, posticarum in 5 sinuatis. Apice obtuso, porrecto. Linea inferiore arcuata fusca, exteriore subrecta, in margine antico recurvato, extrorsum late fusco-adumbrata. Alis post. linea recta, externe adumbrata ad discum pertinente ornatis. Subtus saturate ochracea, fumoso-adspersa linea exteriore in 5 angulata. 1,90″.

Bleich ockergelb, grau bereift. Säume deutlich geeckt, jener der Hinterflügel auf 5 eingezogen. Spitze abgestumpft, vorgestreckt. Innere

Querlinie gebogen, braun, äussere fast gerade, am Vorderrande zurückgekrümmt, auf der Unterseite auf 5 geeckt, nach aussen breit braun angelegt. Hinterflügel mit gerader, nach aussen beschatteter, bis zum Mittelpunkte reichender Querlinie. Unten tief ockergelb, rauchgrau besprengt.

Massachusetts (Salem). Plum Creek (Col.).

Genus Ennomus.

Subgenus 4. *Antepione* Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus, sub apice excisus; ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus; margo ext. alarum post. caudatus; limbi integri. Alae lineis interruptis vel obsoletis punctisque mediis ornatae. Antennae filiformes vel ciliatae.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt, unter der Spitze ausgehöhlt. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geschwänzt; ganzrandig. Die Querlinien sind unterbrochen, durch Flecken ersetzt, oder undeutlich; Mittelpunkte deutlich. Fühler einfach oder gewimpert.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Cervinae, linea inf. medio angulata, ext. flexuosa . . . . . *Cervinaria.*
2. Sulphureae, linea inf. maculis significata, ext. in margine ant., et costis 3, 4, 1^a, 1^b maculata . . . . . *Sulphurata.*
3. Stramineae, linea inf. bisinuata, ext. in margine ant. dilatata, subflexuosa, limbum versus effluente; area limbali brunnea . . . . *Depontanata.*
4. Cervinae, linea inf. ad marginem ant. rastello notata, vel medio bicuspide, ext. in 7 angulata, deorsum recta . . . . . *Transversata.*
5. Cervinae, linea inf. cuspidata, ad marginem ant. non pertinente, nigra; ext. in 7 acute angulata, in 3 basim versus deflexa . . . *Nubilata.*
6. Ochraceae, lineis absentibus, area limbali tribus maculis nigris oblongis in 5, 6, 7 ornata . . . . . *Falcata.*
7. Pallide cervinae, linea inf. bilobata, punctata, ext. cuspidata, flexuosa, punctata . . . . . *Aegrotata.*
8. Cervinae, linea inf. absente, ext. in margine ant. triangulatim, et in margine int. notata . . . . . *Furciferata.*

1. *Antepione transversata* Pack. p. 559. XIII. 63—68.

Choerodes incurvata Gn. Walk. Goniota Gn. transposita Walk. transvertens Walk. transmutens Walk. Contingens Walk. Eutrapela transv. Pack.

Cervina, interdum canescens vel ochracescens, plus-minusve striolata, fronte brunneo, vertice albo. Linea inferiore bicuspide, interdum in margine ant. tantum distincta, puncta media attingente; exteriore in 7 angulata, deorsum recta brunnea. Area limbali maculis fuscis ornata. Puncta media squamulis erectis formata. Alis post. linea recta et maculis submarginalibus ornatis. Subtus pallidior, striolata, lineis vix conspicuis. 2,00—2,10″.

Rehfarben, manchmal weisslich oder gelblich bereift, mehr oder minder gestrichelt. Stirne braun, Scheitel weiss. Innere Linie meist nur als brauner Haken am Vorderrande sichtbar, dessen Spitze den aus erhabenen Schuppen gebildeten Mittelpunkt berührt. Oder sie bildet zwei Zacken in der Flügelmitte. Aeussere Linie auf 7 geeckt, dann gerade zur Mitte des Innenrandes ziehend und von da gerade über die Hinterflügel fortgesetzt. Dahinter im Saumfelde eine Reihe dunkler Flecken über alle Flügel. Unten bleicher, gestrichelt mit kaum sichtbaren Querlinien.

Raupe: Ziemlich schlank im Vergleich zu ihrer Länge, auf dem dritten, sechsten und achten Ringe je ein Höcker, der sich auf dem sechsten auch auf die Seite fortsetzt. Violett, mit rothen Querstricheln. Auf *Clethra alnifolia.*

Puppe: Bleichbraun, rothbraun schattirt. (Abbot.)

Montreal. Brunswick. Massachusetts. West-Farms. Albany. New-Jersey. Philadelphia. Georgia. Detroit. Lawrence. Missouri.

2. *Antepione nubilata* Pack. p. 558. XIII. 61—62.

Eutrapela nub. Pack.

Cervina, area media dilutiore, nigro-adspersa et striolata. Linea inferiore cuspidata, ad marginem ant. non pertinente nigra; exteriore fusca, in margine antico prope apicem acute angulata, deorsum recta, in 3 basim versus deflexa. Area limbali quinque maculis nigricantibus dilutis ornata. Punctis mediis alarum ant. majoribus. Alis post. densius adspersis, linea fusca flexuosa ornatis, basi dilutiore. Subtus dense nigro-adspersa, linea exteriore ornata. 1,75″.

Rehfarben, Mittelfeld heller; schwarz gesprenkelt; im Mittelfeld gestrichelt. Innere Querlinie gezackt, den Vorderrand nicht erreichend, schwarz; äussere braun, unter dem Vorderrande spitzwinkelig gebrochen, dann gerade bis Rippe 3, wo sie wurzelwärts sich biegt. Saumfeld mit fünf schwärzlichen zerflossenen Flecken. Mittelpunkte deutlich, auf den Vorderflügeln grösser. Hinterflügel dichter besprengt, mit heller Wurzel und geschwungener brauner Querlinie. Unten dichter schwarz besprengt, mit äusserer Querlinie.

Nordamerika.

3. *Antepione falcata* Pack. p. 557. XIII. 66.

Eutrapela Pack.

Pallide ochracea, lineis non ornata, sparsim irrorata; punctis mediis distinctis; alis ant. tribus maculis nigris submarginalibus ornatis. Antennis ♂ ciliatis. Subtus ut supra, magis adspersa, alis anticis saturatius ochraceis. 1,70″.

Bleich ockergelb, sparsam schwarz gesprenkelt, ohne Querlinien, mit deutlichen Mittelpunkten. Vorderflügel mit drei schwarzen Flecken vor dem Saume in Zacke 5, 6, 7. Fühler des ♂ gewimpert.. Unten wie oben, nur mehr gesprenkelt, Vorderflügel wärmer gelb.

California.

Ei: Kugelrund mit zahlreichen Längsrippen.

4. *Antepione aegrotata* Gn. Pack. p. 555. XIII. 65.

Tetracis Pack.

Pallide cervina, subtus albicans. Fronte badio-fasciato, vertice villoso. Alis dense fusco-adspersis; linea inferiore bilobata, nigro-punctata, exteriore dentata, flexuosa, in costis nigro-punctata. Linea limbali punctata, ciliis concoloribus. Punctis mediis obsoletis. Alis posticis fascia media strigulis composita et linea exteriore punctata, limbo parallela ornatis. Subtus antennis, margine quatuor alarum et limbo alarum post. nigro-adspersis, posticis linea limbali punctata ornatis. Punctis mediis majoribus; pedibus annulatis. 1,70—2,00″.

Bleich rehfarben, unten weisslich. Stirne mit schwarzbraunem Querbande, Scheitel wollhaarig. Flügel dicht braun besprengt; innere Linie zweilappig, durch fünf bis sechs Punkte gebildet, die äussere gezackt, auf den

Rippen punktirt, geschwungen. Saumlinie punktirt, Franzen gleichfarbig. Mittelpunkte schwach. Hinterflügel mit einer aus Sprenkeln gebildeten Mittelbinde und der punktirten äusseren Querlinie, welche dem Saume parallel ist. Unten Fühler, Vorderrandshälfte der Vorderflügel, Vorderrand der Hinterflügel und Säume schwarz gesprenkelt, Saumlinie punktirt. Mittelpunkte grösser als oben. Füsse geringelt.

(Wahrscheinlich zu Guenée's Genus *Sabulodes* gehörig und neben *Caberata* zu stellen. Pack.)

Sanzalito. Mendocino City. San Mateo (Cal.).

5. *Antepione furciferata* Pack. p. 559. XIII. 64.

Eutrapela furc. Pack.

Cervina, non adspersa; capite violacescente; dimidio basali alarum ant. brunnescente; linea inferiore absente, exteriore macula triangulari marginis ant. nigra, infra griseo-adumbrata, et striga ab margine interno ad costam 3 significata. Punctis mediis minimis. Alis post. linea tenui medio angulata, in margine interno dilatata, ornatis. Subtus ochracea, brunneo-mixta, linea diluta, in margine antico distinctiore, ornata. Margine antico basi brunnescente. 0,70″.

Rehfarben, ohne Sprenkeln; Kopf veilgrau; Wurzelhälfte der Vorderflügel bräunlich; innere Querlinie fehlt, äussere durch einen schwarzen, nach innen grau beschatteten Triangel am Vorderrande und einem Streifen vom Innenrande bis zu Rippe 3 angedeutet. Mittelpunkte sehr klein. Hinterflügel mit feiner, in der Mitte geeckter, am Innenrande verdickter Querlinie. Unten ockergelb, braun gemengt, mit an der Wurzel braunem Vorderrande und verwaschener, am Vorderrande breiterer Querlinie. Fühler einfach.

New-York.

6. *Antepione cervinaria* Pack. p. 552. XII. 46.

Tetracis Pack.

Cervina, alis concoloribus; antennis ciliatis. Lineis testaceis, inferiore medio angulata, superne recta, infra flexuosa; exteriore flexuosa. Angulis medianis alarum acutis. Punctis mediis parvis. Alis post. linea subarcuata, latiore ornatis. Ciliis testaceis, basi rufescentibus. Abdomine dilutiore. Subtus

pallide ochracea, dense nigro-striolata, limbis cinereis, alis ant. fascia submarginali fusca, striolis composita. 1,50″.

Rehfarben, alle Flügel gleich gefärbt; Fühler des ♂ gewimpert. Querlinien lehmgelb, die inneren in der Mitte geeckt, nach oben gerade, nach unten geschwungen, die äussere geschwungen. Mittelecke sehr scharf wie die Spitze. Mittelpunkte klein. Hinterflügel mit der sanft gebogenen breiteren Querlinie. Franzen lehmgelb, an der Basis röthlich. Hinterleib bleicher. Unten bleich ockergelb, dicht schwarz gestrichelt, die Säume aschgrau, die Vorderflügel mit einer aus Strichelchen gebildeten Querbinde vor dem Saume.

W. Springs (Calif.).

7. *Antepione sulphurata* Pack. p. 484. XI. 56.

Heterolocha sulphuraria Pack. 1873.

Sulphurea; capite, palpis et pedibus brunneis; margine antico basi brunneo; linea inferiore maculis pallido-brunneis significata; exteriore macula magna marginis antici triangulari brunneo, duabus maculis pallidis in 3 et 4, et duabus maculis brunneis in 1^a et 1^b formata. Linea submarginali absente vel maculis obsoletis notata. Linea limbali continua, brunnea. Ciliis flavis. Alis posticis linea geminata, in margine interno notata et punctis mediis ornatis. Subtus adspersa. Alis post. caudatis. 1,45″.

Schwefelgelb; Kopf, Palpen und Füsse braun; Vorderrand an der Wurzel braun; innere Linie durch bleichbraune Fleckchen angedeutet; die äussere durch einen grossen, dreieckigen, braunen Vorderrandsfleck, zwei bleiche Fleckchen auf 3 und 4 und zwei dunkelbraune auf 1^a und 1^b gebildet. Wellenlinie fehlend oder durch bleiche Flecken angedeutet. Saumlinie ununterbrochen, fein braun. Franzen gelb. Hinterflügel mit der am Innenrande doppelten zerflossenen äusseren Querlinie und den Mittelpunkten. Unten mehr besprengt. Hinterflügel stark geschwänzt. Fühler einfach.

West Farms. Mittelstaaten. Kansas.

8. *Antepione depontanata* Pack. p. 483. XI. 55.

Straminea, fronte et apice palparum brunneis; linea inferiore bisinuata, brunnea; exteriore in margine ant. triangulariter dilatata, subflexuosa, externe diffluente; area limbali brunnea. Alis posticis punctis mediis et area limbali brunnea, linea non terminata, ornatis. Subtus alis ant. brunnescentibus, area

limbali flavo-adspersa et fusco-maculata; alis post. stramineis, fusco-adspersis. 1,35″.

Strohgelb; Stirne und Spitze der Palpen braun; innere Querlinie zweibusig, braun; äussere am Vorderrande dreieckig erweitert, schwach geschwungen, nach aussen zerflossen; Saumfeld braun. Hinterflügel mit Mittelpunkten und braunem, nicht scharf begrenztem Saumfeld. Unten Vorderflügel braun, Saumfeld gelb besprengt und dunkel gefleckt, Hinterflügel strohgelb, braun besprengt. Fühler des ♂ einfach.

Brooklyn. West Farms. Glencoe (Nebr.). New Jersey. Maryland.

Genus Ennomus.

Subgenus 5. *Azelina* Gn. Walk.

Gonodontis Hb. V.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus, apicem versus dentatus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. in 4 angulatus, postice dentatus, antice obscure maculatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transvers., exteriore bisinuata, ornatae. Lunulae mediae dilutiores. Antennae ♂ ciliatae.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt, oberhalb gezähnt; Spitze sichelförmig vorgezogen. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt, gegen den Vorderwinkel zu gezähnt, gegen den Aussenwinkel mit dunklen Flecken besetzt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien besetzt, die äussere zweibusig, und hellen Mittelmonden. Fühler des ♂ gewimpert. Wellenlinie durch Flecken am Innenwinkel oder Aussenwinkel angedeutet.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Ferrugineo-brunneae, limbo dilutiore; lineo inf. tricuspide. Limbo al. ant. superne dentato al. post. inter angulum medianum et anticum unidentato . . . . . *Hübnerata.*
2. Granito-griseae, limbo obscurato, ovato-maculato, area media cervina, linea inferiore in margine ant. curvata, deorsum flexuosa; limbis non dentatis . . . . . *Behrensata.*
3. Violacco-brunneae, lineis ferrugineo-brunneis, linea ext. subrecta, in margine ant. curvata . . . . . *Vinulentaria.*

1. *Azelina Hübnerata* Gn. Pack. p. 520. XI. 58. 59.

Gonodontis ancetaria Hb. *Stenaspilates Meskearia* Pack.

Brunnea, badio-striolata, area limbali dilutiore, minus striolata; lunula media alba; linea inferiore tricuspide, exteriore in 4 valde sinuata, ceterum limbo parallela, infra badio-adumbrata. Alis post. paulum dilutioribus, linea exteriore medio excurvata, albida, infra badio-adumbrata, area limbali ad angulum analem nigro-adspersa; linea limbali in 1^b, 2, 3, 4 nigro-punctata. Subtus lineis non ornata, lunulis mediis maximis albis alarum ant., nigris albocinctis alarum post. 1,70—1,80″.

Rothbraun, schwarzbraun gestrichelt, Saumfeld hell, weniger durch Strichelchen verdüstert; Mittelmond weiss; innere Linie dreizackig, äussere auf 4 tief eingesenkt, sonst dem Saume parallel, nach innen schwarzbraun beschattet. Hinterflügel etwas heller gefärbt, die äussere Linie in der Mitte auswärts gekrümmt, weisslich, nach innen schwarzbraun beschattet, das Saumfeld am Aussenwinkel schwarz gestrichelt, die Saumlinie vor der Mittelecke schwarz punktirt. Unten Vorderflügel ohne Querlinie mit doppelt so grossem weissem Mittelmond, die Hinterflügel mit Spuren der Querlinie am Innenrand und schwarzem, ovalem, weiss eingefasstem Mittelmond. Variirt sehr in Farbe und Grösse. (Die Fühler des ♂ sind nur gewimpert, der Saum der Vorderflügel über der Mittelecke gezähnt, jener der Hinterflügel zwischen der Mittelecke und dem Vorderwinkel mit einem Zahn.)

Montreal. Brunswick. Boston. West Farms. Philadelphia. Missouri. Glencoe. Nebraska. Lawrence. California.

2. *Azelina Behrensata* Pack. p. 521. XI. 60.

Granito-cinerea; abdomine obscuriore, annulis postice nigricanti-limbatis; thorace lanuginoso, cristato. Area media cervina; linea inferiore ad marginem ant. arcuata, deorsum flexuosa; exteriore ut Hübneratae. Area limbali macula cervina ovata in 1^{ab}, 2, 3 ornata. Limbo obscurato, linea limbali cervina. Alis posticis pallidioribus, linea flexuosa ornatis. Linea limbali in 1^b, 2, 3, 4 nigro-punctata. Lunulis mediis alarum ant. albis, infra nigro-limbatis. Subtus cinerea, lunulis mediis nigro-pupillatis. 1,50″.

Granitgrau, Hinterleib dunkler, mit nach rückwärts schwarzgrau gesäumten Ringen; Thorax wollig, mit Rückenkamm. Mittelfeld rehbraun, von

schwarzbraunen Querlinien begrenzt, die innere am Vorderrand gekrümmt, dann geschwungen, die äusseren wie bei *Hübnerata*. Saumfeld mit grossem ovalem rehbraunem Fleck an der Innenrandshälfte. Saum verdunkelt, Saumlinie rehbraun. Hinterflügel heller, mit geschwungener, dem Saume näher gerückter Querlinie und schwarzpunktirter Saumlinie zwischen Aussenwinkel und Mittelecke. Vorderflügel mit weissem nach innen schwarz gerandetem Mittelmond. Unten aschgrau, Mittelmonde schwarz gekernt. (Säume aller Flügel ungezähnt, Mittelecken schwach.)

California.

3. *Azelina vinulentaria* Grote et R. Pack. p. 506. XII. 14.

Violaceo-brunnea, sparsim irrorata, lineis ferrugineo-brunneis, inferiore arcuata, in 4 porrecta; exteriore subrecta, ad marginem anticum curvata, interdum extrorsum adumbrata. Apice dilutius diviso; punctis mediis nigris. Alis post. linea inferiore obsoleta, exteriore subrecta, subtus geminata. Ciliis ferrugineis. Subtus albicans, brunneo-adspersa. 1,20—1,40″.

Chocoladebraun, sparsam gesprenkelt, mit rothbraunen Querlinien, die innere gebogen, in der Mitte mit einem Knie, die äussere fast gerade, nur am Vorderrande gekrümmt, manchmal nach aussen beschattet. Spitze durch einen hellen Fleck getheilt. Mittelpunkte schwarz, Hinterflügel mit undeutlicher innerer und gerader, auf der Unterseite doppelter äusserer Querlinie. Franzen rostroth. Unten weisslich, rothbraun besprengt, die beiden Arme der äusseren Querlinie schliessen ein schmales ovales Feld ein.

Massachusetts (Hyde Park).

Genus Ennomus.

Subgenus 7. *Endropia**) Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 subangulatus, flexuosus, sed sub apice non excisus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Margo ext. alarum post. in 4 angulatus, in 5 sinuatus, saepius undulatus. Quatuor alae duabus lineis

*) ἐνδρέπω, abtrennen.

transversalibus, exteriore al. post. geminata, ornatae. Apex divisus. Linea submarginalis maculis significata. Antennae ♂ pectinatae.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt, geschwungen, aber unter der Spitze nicht auffallend ausgehöhlt. Innenwinkel und Aussenwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt, auf 5 eingezogen, oft gewellt. Alle Flügel mit zwei Querlinien, wovon die äussere auf den Hinterflügeln in der Mitte doppelt ist. Spitze der Vorderflügel getheilt. Wellenlinie durch Fleckchen angedeutet. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

I. Linea ext. in margine ant. et interno curvata, in medio geminata.
1. Area limbali obscurata . . . . . *Madusaria.*
2. Area limbali concolore . . . . . *Pectinaria.*

II. Linea ext. subflexuosa.
Pallide ochraceae, punctis mediis ornatae . . . . . *Marginata.*

III. Linea ext. orthogonio-angu ata . . . . . *Obtusaria.*

1. *Endropia Madusaria* Walk. Pack. p. 508. XII. 16.

Opponcaria, astylusaria Walk., *vinosaria* Grote et R.

Vinulentariae propinqua, sed albicanti-ochracea, alis post. minus excisis, abdomine breviore. Alis fusco-irroratis; linea inferiore in 4 angulata, exteriore arcuata, medio geminata; area limbali ochraceo-brunnea, apice macula albicante costis fusco-secta diviso. Alis posticis umbra inferiore recta et linea exteriore geminata ornatis, area limbali angulum ant. versus paulum obscurata. Ciliis brunneis. Subtus pallidior area limbali non obscurata. 1,15—1,60″.

Mit der *Vinulentaria* eng verwandt, aber weisslich ockergelb, Hinterflügel weniger ausgerandet, Hinterleib kürzer. Flügel kaffeebraun gesprenkelt; innere Querlinie in der Mitte mit einem Zahn, die äussere gebogen, besonders am Vorderrande und Innenrande, in der Mitte doppelt; Saumfeld ockerbraun, die Spitze durch einen ovalen, von den Rippen durchschnittenen weisslichen Fleck getheilt. Hinterflügel mit einem inneren geraden Querschatten und der doppelten, einen schmalen Kreisabschnitt einschliessenden äusseren Querlinie,

hinter welcher das Saumfeld nur am Vorderrande schwach verdunkelt ist. Franzen braun. Unten bleicher, Saumfeld kaum dunkler.

Philadelphia. Lawrence. Colorado Springs. Texas.

2. *Endropia marginata* Pack. p. 505. XII. 13.

Caberodes marg. Minot.

Pallide ochracea, dense brunneo-adspersa; lineis latis brunneis, inferiore arcuata, saepius diluta, exteriore obliqua, flexuosa. Area limbali brunnescente, lineam submarginalem, maculis ochraceis compositam, includente; apice ochraceo-diviso. Alis post. linea exteriore arcuata, geminata, areae limbali obscuratae confusa, et interdum linea inferiore obsoleta ornatis. Punctis mediis nigris, alarum post. majoribus. Subtus ut supra, sed area limbali non obscurata. 1,80″.

Bleich ockergelb, dicht braun besprengt; Querlinien breit braun, die innere gewölbt, oft verloschen, die äussere schief, sanft geschwungen. Saumfeld braun, mit der aus gelben Flecken bestehenden Winkellinie und der hellen, getheilten Spitze. Hinterflügel mit der gebogenen, schwach doppelten, mit dem dunklen Saumfelde zusammenfliessenden äusseren und manchmal einer Spur der inneren Querlinie. Mittelpunkte schwarz, auf den Hinterflügeln grösser. Unten wie oben, aber das Saumfeld gleichfarbig. Vorderflügel ganzrandig, die Spitze sichelig vorgezogen, Saum auf Rippe 4 schwach vorgezogen. Hinterflügel auf Rippe 4 stumpf geeckt, zwischen da und dem Vorderwinkel mit schwachem Zahne.

Brunswick (M.). Massachusetts. New York. New Jersey. Missouri (August und Mai).

Var. *amoenaria* Gn. Walk. *arefactaria* Grote et R.

Linea inferiore medio angulata; margine externo alarum post. magis exciso, tridentato. Supra pallidior, subtus saturatius ochracea, maculis submarginalibus distinctis, limbo obscurato.

Ich vermag Pack., welcher hierin eine eigene Art sieht, nicht beizustimmen.

3. *Endropia pectinaria* Gn. Pack. p. 513. XII. 11, 18.

Geom. pect. W. V. Hb. *Ennom. pect.* Tr. Dup. Bdv. *Deductaria* Walk.

Saturate ochracea, area limbali non obscurata, lineis cervinis, inferiore, valde arcuata, ad marginem ant. fracta; exteriore subarcuata, medio ♂ subgeminata, ♀ simplice, extrorsum adumbrata. Punctis mediis nigris; apice diviso.

Alis nigro-adspersis, praecipue ♀; area limbali in 4 nigro-maculata, interdum immaculata. Ciliis obscurioribus. Alis post. linea exteriore geminata et linea basali obsolete notata ornatis. Subtus ut supra. 1,50—1,60″.

Tief ockergelb, Saumfeld nicht dunkler, höchstens mit dunklem Flecke in Zacke 4; Querlinien rehbraun, die innere stark gebogen, am Vorderrande gebrochen; die äussere etwas gebogen oder geschwungen, in der Mitte beim ♂ doppelt werdend, nach aussen beschattet. Mittelpunkte schwarz, Spitze getheilt. Flügel schwarz gesprenkelt, besonders beim ♀; Franzen dunkler. Hinterflügel mit der am Innenrande und in der Mitte verdoppelten äusseren und einer Spur der inneren Querlinie. Unten wie oben. — Spitze der Vorderflügel scharf vorgezogen, Saum der Hinterflügel beim ♂ zwischen Mittelecke und Vorderwinkel, beim ♀ auch gegen den Aussenwinkel gezähnt.

Raupe: Lehmgrau mit rautenförmiger Rückenzeichnung, der vierte Ring tiefer gefärbt, auf dem achten bis zehnten Ringe zwei dunkle Flecken, jener des achten Ringes nach vorne gespalten, jener des neunten mit schwarzem Winkel. Kopf und Füsse gleichfarbig. Im Mai und Juni auf Laubholz. (Gn.)

West Farms. Missouri. Lawrence.

(Wurde von den älteren Schriftstellern als Europäer verzeichnet, scheint demnach in der alten Welt ausgestorben zu sein.)

4. *Endropia obtusaria* Gn. Pack. p. 516. XII. 23.

Geom. obtus Hb. *Euchloena obt.* Hb., *tigrinaria* Gn., *muzaria* Walk.

Albicanti-ochracea; linea inferiore arcuata, cervina, exteriore obliqua, orthogonio-angulata, medio curvata, extrorsum adumbrata; punctis mediis magnis; area limbali cervina. Apice lineola nigra diviso, area limbali tribus maculis vel lunulis nigris in 5, 6, 7 ornata. Alis posticis linea inferiore obsoleta, exteriore medio geminata ornatis. Apice et angulo medio alarum ant. acutis, margine externo alarum post. sinuato et quadridentato. ♀ margine magis cuspidato. Subtus pallidior, dense adspersa. 1,60—1,80″.

Weisslich ockergelb, Saumfeld rehfarben; innere Querlinie gebogen, rehbraun, äussere schief, rechtwinklig geeckt, in der Mitte gebogen, mit dem Schatten dahinter nicht zusammenfliessend. Mittelpunkte gross. Spitze von schwarzem Striche getheilt, darunter im Saumfelde drei schwarze Mondflecke.

Hinterflügel mit der undeutlichen inneren und der verdoppelten äusseren Querlinie. Spitze und Mittelecke der Vorderflügel scharf, Saum der Hinterflügel tief eingebuchtet — besonders beim ♀ — mit 4 Zähnen. Unten bleicher, dicht gesprenkelt.

Raupe: Ziemlich dick, cylindrisch, Kopf so gross wie erster Ring; glatt, kaum höckerig, nur auf den Endsegmenten 1—2 Höcker. Bleichgrau mit braunen Flecken und röthlichen Subdorsalen. Auf *Impatiens nolimetangere.* (Abbot.)

Amherst (Mass.). Boston. Maryland. Albany. West Farms. Philadelphia. Illinois. Ithaca. New Jersey. Missouri. Lawrence. Texas.

Genus Ennomus.

Subgenus 8. *Eudalimia subsignaria* Hb. 1806.

Geom. niveosericearia Jones. *Eugonia* Pack.
Pack. p. 528. XII. 29.

Nivea, innotata. Margine externo ♂ integro, ♀ dentato. Antennis testaceo-barbatis. 1,60—1,70″.

Schneeweiss, ohne alle Zeichnung. Säume des ♂ ganzrandig, des ♀ gezähnt. Fühler mit weissem Schaft und lehmgrauen Kammzähnen.

Raupe: Den Zweigen der Ulme, auf der sie lebt, täuschend ähnlich, braun, Kopf und Afterklappe hellroth, auf dem sechsten Ringe und auf dem elften je ein spitziger Höcker. — Sie kriecht aus, sobald die Knospen entwickelt sind, lebt etwa eine Woche in denselben, verbreitet sich dann halberwachsen über den Baum und verpuppt sich Ende Juni, um nach 8 Tagen den Falter zu geben, welcher in New York und Philadelphia der Ulme oft schädlich wurde, von den Sperlingen aber mit Erfolg bekämpft wird.

Canada. Maine. Massachusetts, New Hampshire. Albany. New York. West Farms. Nova Scotia.

Genus Ennomus.

Subgenus 9. *Metanema**) Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. medio subangulatus, sub apice non excisus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. medio obtuse vel vix

*) *μετανέμα,* theile.

angulatus, plus minusve undulatus vel dentatus. Alae post. una, ant. duabus lineis saepius in costis incrassatis ornatae. Puncta media distincta; linea submarginalis maculis significata vel absens. Antennae pectinatae.

Vorderrand gebogen, Saum in der Mitte schwach geeckt, unter der Spitze nicht ausgehöhlt. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel in der Mitte stumpf geeckt, mehr oder minder gewellt oder gezähnt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei, oft auf den Rippen verdickten Querlinien und Mittelpunkten. Wellenlinie durch Fleckchen angedeutet oder fehlend. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

I. Margo ext. alarum post. vix angulatus.
- 1. Stramineae, lineis obsoletis, subparallelis, non angulatis, ext. ad marginem anticum non pertinente . . . . . *Paltaria.*
- 2. Fumosae, pellucidae, lineis in costis incrassatis. inf. arcuata, ext. flexuosa . . . . . *Seminudaria.*

II. Margo ext. alarum post. distincte angulatus.
- a. Linea inf. arcuata, ext. flexuosa.
  - 1. Sulphureae, apice flavo-diviso; alis post. absque linea inferiore . . . . . *Serrataria.*
  - 2. Stamineae, lineis discum versus adumbratis, umbra media in margine ant. notata; linea alarum post. flexuosa . *Coloradaria.*
  - 3. Aurantiacae, area media obscurata, linea alarum post. recta, ad marginem ant. non pertinente . . . . . *Aurantiacaria.*
- b. Linea inf. bilobata . . . . . *Duaria.*
- c. Linea inf. arcuata, ext. recta.
  - 1. Saturate ochraceae, basi et dimidio inferiore areae limbalis obscuratis, area media superne tertia latiore . *Obfirmaria.*
  - 2. Albicanti-ochraceae, area limbali saepius maculata, lineis ad marginem ant. fractis, inf. undulata, ext. al. post. diluta *Confusaria.*
  - 3. Pallide grisea, linea inf. non undulata, ext. in margine ant. triangulariter dilatata; submarginali distincte dentata; ext. alarum post. flexuosa. . . . . *Quercivoraria.*

1. *Metanema serrataria* Pack. p. 517. XII. 25.

Sulphurea, area limbali cervina; antennis plumosis; fascia inferiore cervina, basim versus diffluente, exteriore obscure cervina. Apice macula

sulphurea diviso. Alis post. ut ant. sed fascia inferiore absente. Alis cervino-adspersis. ♂ margine externo alarum ant. integro, medio angulato, — post. inter angulum analem et medium bidentato. ♀ margine externo alarum ant. cuspidato, ⌐ acutiore, margine alarum post. sexdentato. Subtus magis adspersa, punctis mediis distinctioribus, lineis conspicuis, area media brunnescente. Pedibus sulphureis, brunneo-maculatis. 1,80—2,00″.

Schwefelgelb mit rehbraunem Saumfeld und solchen Querlinien, die innere wurzelwärts breit zerflossen, gebogen; die äussere dunkler, schief, sanft geschwungen. Spitze von gelbem Fleck getheilt. Hinterflügel wie Vorderflügel, aber ohne innere Querlinie. Flügel rehbraun gesprenkelt. ♂ mit ganzrandigen Vorderflügeln und nur an der Innenrandshälfte gezacktem Saum der Hinterflügel; ♀ mit ganz gezackten Säumen aller Flügel und schärferem Vorderwinkel. Unten dichter gesprenkelt, mit deutlicheren Mittelpunkten, heller braunem Saumfelde und den Linien wie oben. Füsse schwefelgelb, veilbraun gefleckt.

Montreal (Can.). Boston. Albany. Hastings-on-Hudson. New Jersey. Philadelphia. Detroit. Glencoe.

2. *Metanema Duaria* Pack. p. 502. XII. 10.

Numeria hamaria Gn. *Endropia lateritiaria* Walk., *homuraria* Grote et Rob.

Rufescenti-cinerea, vel ferruginea, nigro-adspersa. Fronte ferrugineo, antennis valde pectinatis. Linea inferiore bilobata, extra ferrugineo-adumbrata, exteriore flexuosa, subundulata vel dentata, infra ferrugineo-adumbrata. Apice nigro-diviso; area limbali in ♂ nigro-maculata. Ciliis obscurioribus. Alis post. linea arcuata et punctis mediis ornatis; area limbali obscurata. Subtus ferruginea, lineis violaceis. Pectore et pedibus ferrugineis. 1,50—1,60″.

Röthlich-aschgrau oder rostbraun, schwarz gesprenkelt. Stirne, Brust und Füsse rostroth, Fühler des ♂ gekrümmt. Innere Linie zweilappig, nach aussen rostroth beschattet, äussere geschwungen, schwach gewellt oder gezähnt, nach innen rostroth angelegt. Spitze schwarz getheilt; Saumfeld in Zacke 3 schwarz gefleckt. Franzen dunkler. Hinterflügel mit gebogener Querlinie und Mittelpunkten; Saumfeld verdunkelt, unten rostroth mit violetten Querlinien, rostrother Brust und solchen Füssen.

Montreal (Can.). Brunswick (Me.) Boston. Albany. Philadelphia. Racine (Wisc.). West Virginia.

Var. *refescens* Gppbg.

Rufa, apice non diviso, lineis plumbeis dilutis, punctis mediis absentibus. Subtus ochracea, violaceo-vel brunneo-adspersa. 0,64″.

3. *Metanema obfirmaria* Hb. p. 499. XII. 7.

Saturate ochracea, basi et area limbali ferrugineis, thorace et antennis brunneis, abdomine ferrugineo, ano ochraceo. Linea inferiore arcuata, exteriore recta, obliqua; area media ad marginem internum angustata, margine antico ferrugineo, brunneo-adspersa. Alis posticis punctis mediis magnis et linea arcuata badia ornatis, area limbali dimidio inferiore brunnescente. Ciliis brunneis. Subtus rufescenti-ochracea, dense adspersa, linea exteriore badia quatuor alarum. ♀ area media brunnescente, lineis ochraceo-limbatis. 1,30—1,60″.

Tief ockergelb, Wurzelfeld und Saumfeld rostbraun, Thorax und Fühler braun, Hinterleib rostbraun mit ockergelbem After. Innere Linie gebogen, äussere gerade, schief gestellt, so dass das Mittelfeld am Innenrand $^1/_3$ schmaler wird; am Vorderrande rostbraun, braun gesprenkelt. Hinterflügel mit grossem Mittelpunkte und schwarzbrauner gebogener Querlinie, das Saumfeld an der Innenrandshälfte braun. Franzen braun. Unten tief rothgelb, dicht gesprenkelt, mit gemeinschaftlicher tiefbrauner Querlinie. ♀ grösser, das Mittelfeld ebenfalls gebräunt, die Querlinien ockergelb gesäumt, unten dichter gesprenkelt.

Maine (Fichtenwälder, Juni). Massachusetts. Albany. Philadelphia.

4. *Metanema Pultaria* Gn. Pack. p. 495.

Straminea, lineis fere parallelis, fuscis, non angulatis; capite et prothorace ochraceis; margine externo alarum ant. vix angulato, post. rotundato. Subtus innotata.

Strohgelb, Querlinien wenig deutlich, fahlgelb und bleichgrau gesäumt, fast parallel, nicht geeckt, die äussere den Vorderrand nicht erreichend. Saum der Vorderflügel kaum geeckt, der Hinterflügel gerundet. Unten zeichnungslos. Kopf und Prothorax ockergelb. 0,40 m.

Raupe: Rücken gelbgrau, Seiten und Bauch veilgrau, Stigmatale weiss, Dorsale und Subdorsale schwarz. Kopf und Füsse gelbgrau. Im April auf Eichen.

Puppe: lehmgelb, die Flügelscheiden schwarz gestreift und punktirt.

Nordamerika im Mai.

5. *Metanema Seminudaria* Pack. p. 495. XII. 4—5.

Ellopia aequaliaria Walk., *siccaria* Walk., *bibularia* ♂, *pellucidaria* ♀, Grote and Rob.

Pellucide fumida, interdum albicans; capite et antennis ochraceis, his nigro-barbatis; linea subarcuata inferiore, subflexuosa exteriore, ambabus fuscis, in costis dilatatis. Alis dense fusco-striolatis, praecipue in margine antico et externo. Alis posticis linea subarcuata fusca, ad marginem anticum non pertinente, punctis mediis absentibus. Subtus ut supra, margine antico ochraceo. 1,20—1,50″.

Durchsichtig rauchgrau oder weisslich; Kopf und Fühler ockergelb, diese mit schwarzen Lamellen; innere Querlinie schwach gebogen, äussere schwach geschwungen, beide dunkel, auf den Rippen verdickt. Flügel dicht rauchbraun gestrichelt, besonders am Vorderrande und Saume. Hinterflügel mit düsterer, schwach gebogener, nicht bis zum Vorderrande reichender Querlinie, ohne Mittelpunkte. Unten wie oben, mit ockergelbem Vorderrande. Ecke der Hinterflügel kaum merklich.

Canada. Massachusetts. New York.

6. *Metanema confusaria* Gn. Pack. p. 534. XII. 30—31.

Eusarca conf. Hb. *Eudalimia conf.* Hb. *Caberodes remissaria, imbraria, superaria, phasianaria* Gn. Walk., *floridaria* Walk. *Tetracis pandaria* Walk. (Abermals 7 Arten Walker's für 1 Art!!)

Albicanti-ochracea, dense fusco-adspersa. Linea inferiore fusca, arcuata, undulata, in margine antico fracta; exteriore fusca, obliqua, subrecta, in margine antico orthogonio-fracta. Area limbali ♀ maculis 3—4 fuscis dilutis ornata. Punctis mediis distinctis. Alis post. linea fusca diluta, lineam exteriorem alarum ant. continuente. 1,50—1,60″.

Weisslich-ockergelb, dicht braun gesprenkelt, besonders auf der Unterseite. Innere Querlinie braun, gebogen, gewellt, am Vorderrande gebrochen; die äussere braun, schief, fast gerade, am Vorderrande rechtwinkelig geeckt. Saumfeld beim ♀ oft mit 3—4 braunen verwaschenen Flecken. Mittelpunkte deutlich. Hinterflügel mit verwaschener brauner Querlinie als Fortsetzung der äusseren Linie der Vorderflügel.

Montreal. Brunswick. Boston. Springfield (Mass.). Albany. West Farms. Philadelphia. Virginia. Michigan. Detroit. Georgia. Florida. Texas.

Var. *metrocamparia* Gn.

Linea inferiore absente, exteriore externe albido-limbata.

7. *Metanema quercivoraria* Gn. Pack. p. 544. XII. 39.

Pallide grisea, tenuiter et dense fusco-adspersa; linea inferiore et exteriore aequidistantibus, subarcuatis, integris, exteriore in margine antico dilatata. Linea submarginali distincta, flexuosa, rufescente, dentata, marginem internum versus disparente, in alis posticis obsoleta. His linea flexuosa ornatis. Punctis mediis obsoletis. Margine externo al. ant. medio acute angulato, al. post. utrinque cuspidato. Subtus pallidior, lineis obscurioribus, ciliis rufescentibus. 1,50″.

Bleich weissgrau, zart und dicht braun besprengt; innere Querlinie und äussere den Flügel in gleiche drei Theile zerschneidend, sanft gebogen, nicht gewellt, die äussere am Vorderrande röthlich erweitert. Wellenlinie vom Vorderrande bis zu Rippe 3 deutlich, gezähnt, geschwungen, röthlich, auf den Hinterflügeln undeutlicher. Diese mit geschwungener Querlinie. Mittelpunkt undeutlich. Saum der Vorderflügel und Hinterflügel mit scharfer Mittelecke, letztere beiderseits derselben gezackt. Unten bleicher, Linien schärfer, Franzen röthlich.

Eastport (Me., im Juli). New York. Central Missouri.

8. *Metanema Coloradaria* Pack. p. 550. XII. 47.

Straminea, alis ant. duabus lineis crassis nigris, inferiore arcuata, exteriore flexuosa, in margine antico fracta, ambabus discum versus adumbratis. Alis paulum adspersis; posticis linea flexuosa tenui ornatis. Punctis mediis distinctis. Antennis ♂ pectinatis. Subtus ut supra. 1,50″.

Strohgelb, Vorderflügel mit zwei dicken schwarzen Querlinien, die innere gebogen, die äussere geschwungen, am Vorderrande gebrochen, beide gegen den Diskus beschattet. Alle Flügel sparsam besprengt; die Hinterflügel mit schwacher geschwungener Querlinie. Mittelpunkte deutlich. Fühler des ♂ gekämmt. Unten wie oben. Mittelecken der Flügel beim ♀ schärfer, am Vorderrande zwischen den Linien ein Schatten.

Colorado.

9. *Metanema aurantiacaria* Pack. p. 551. XII. 44—45.

Aurantiaca, area media ferruginea, abdomine ochraceo. Lineis nigris disco approximatis, inferiore arcuata, exteriore flexuosa, integra, rubra, infra adumbrata. Alis post. linea recta ad marginem ant. non pertinente nigra. Punctis mediis distinctis. Angulis medianis alarum acutis. Subtus pallidior. 1,60″.

Orangegelb, Mittelfeld rostgelb, Hinterleib ockergelb. Querlinien schwarz, dem Diskus genähert; die innere gebogen, die äussere geschwungen, nicht gebrochen, ziegelroth, nach innen beschattet. Hinterflügel mit gerader, nicht bis zum Vorderrande reichender Querlinie. Mittelpunkte deutlich. Mittelecken scharf. Unten bleicher. Palpen die Stirne weit überragend, mit schwarzen Endspitzen.

Nevada. Sanzalito, im October und November.

Genus Ennomus.

Subgenus 9. *Priocycla**) Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌋ rotundatus; margo ext. alarum post. in 5 excisus, in 4 et 6 angulatus; alae post. una, anticae duabus lineis, inferiore biarcuata, exteriore angulata vel flexuosa, discum versus adumbratis ornatae. Puncta media distincta; linea submarginalis umbra interrupta significata. Ciliae variegatae.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel zwischen Rippe 4 und 6 ausgeschnitten wie bei Epione. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien, die innere zweibusig, die äussere geeckt oder geschwungen, beide nach innen dunkel angelegt und mit Mittelpunkten. Wellenlinie durch Schattenflecke angedeutet. Franzen gescheckt. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Linea ext. in 4 obtuse angulata, serie lunularum adumbrata, alarum post. in 4 angulata . . . . . *Hypochraria.*
2. Linea ext. recta vel subflexuosa, externe adumbrata, alarum post. subarcuata . . . . . *Apiciaria.*

*) πρίω, säge, κύκλος Kreis.

1. *Priocycla hypochraria* HS. Gn. Pack. p. 504. XII. 12.

Refractaria Gn. Walk., *lateritiaria* Gn., *mestusata* Walk.

Cervina vel cinerea, ferrugineo-adspersa, striatim violaceo-inflata; area media utraque obscurata, linea inferiore arcuata, bilobata, exteriore in 4 obtuse angulata, maculis luniformibus brunneis adumbrata. Punctis mediis magnis badiis. Alis post. linea in 4 angulata, maculose adumbrata ornatis. Ciliis variegatis. Subtus ochracea, dense rufo-adspersa, linea exteriore distincta, externe violaceo- et albo-limbata, ciliis violaceis.

Rehbraun oder aschgrau, rostroth besprengt, strichweise violett angehaucht; Mittelfeld beiderseits verdunkelt, innere Querlinie gebogen, zweilappig, äussere auf 4 stumpf und breit geeckt, von einer Reihe brauner Mondflecke begleitet. Mittelpunkte gross, schwarzbraun. Hinterflügel mit der auf Rippe 4 geeckten Querlinie und der Fleckenreihe dahinter. Franzen gescheckt. Unten ockergelb, dicht roth gestrichelt, äussere Linie deutlich, violett und weiss gesäumt, Franzen violett. 1,60″. ♀ grösser.

Montreal (Can.). Maine. Massachusetts. New York. Philadelphia. West Farms. Missouri. Lawrence (Kans.).

2. *Priocycla apiciaria* Pack. p. 502. XII. 9.

Albicanti-grisea; capite et antennis rufescentibus; margine antico basi ferrugineo. Lineis badiis, inferiore bisinuata, exteriore ♂ recta, ♀ subflexuosa, extrorsum adumbrata. Apice obsolete diviso; punctis mediis distinctis. Alis posticis linea adumbrata subarcuata ad discum pertinente. Subtus linea exteriore aurantiaco-adumbrata, area limbali macula plumbea ornata. 1,40″.

Weissgrau; Kopf und Fühler röthlich; Vorderrand an der Wurzel rostroth. Querlinien schwarzbraun, die innere zweibusig, die äussere beim ♂ gerade, beim ♀ etwas geschwungen, nach Aussen von einem Schatten begleitet. Spitze undeutlich getheilt; Mittelpunkte deutlich. Hinterflügel mit sanft gebogener, bis zum Diskus reichender Querlinie. Unten die äussere Querlinie orangegelb gewässert, Saumfeld mit bleifarbigem Fleck.

Brunswick (Me.). Salem (Mass.). Hyde Park. Albany.

Genus Ennomus.

Subgenus 10. *Sicya**) Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. sub apice semicirculariter excisus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. in 4 breviter caudatus, interdum subdentatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transversalibus, exteriore saepius prope apicem nascente, punctisque mediis ornatae. Alae post. dilutiores. Antennae ♂ pectinatae.

Vorderrand gebogen, Saum unter der Spitze ausgehöhlt; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Hinterflügel heller, ihr Saum auf Rippe 4 kurz geschwänzt, manchmal gezähnt; Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien, wovon die äussere meist nahe der Spitze entspringt, und Mittelpunkten. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Sulphureae, margine antico brunnescente, linea ext. in margine ant. triangulariter dilatata . . . . . *Macularia.*
2. Ochraceae, lineis in costis punctatis, alarum post. obsoletis; antennis ♂ non pectinatis . . . . . *Truxaliata.*
3. Cervinae, lineis fuscis, dilutius limbatis; alis post. innotatis; antennis ♂ ♀ pectinatis . . . . . *Parallelaria.*

1. *Sicya Macularia* Harris. Pack. p. 480. XI. 50—51.

Truncataria Gn. Walk., *solfataria* Gn. Walk., *sublimaria* Gn., *crocearia* Pack.

Pallide sulphurea, alis posticis pallidioribus; palpis aurantiacis, oculis aurantiaco-cinctis; margine antico basi brunneo. Linea inferiore ad marginem ant. orthogonio-fracta, recta; exteriore subflexuosa, limbo fere parallela, in margine antico dilatata, externe diffluente, brunnea. Area limbali apicem versus sulphurea, brunneo-adspersa, deorsum infuscata. Punctis mediis brunneis. Ciliis flavis. Alis posticis linea flexuosa et punctis mediis ornatis, area limbali paulum infuscata. ♀ linea inferiore cervino-maculata, exteriore interrupta, area limbali cervina. Subtus ut supra.

---

*) σικύα, Gurke.

Hellschwefelgelb, Hinterflügel bleicher; Palpen und Augenränder orangegelb; Vorderrand beim ♂ an der Wurzel braun, beim ♀ rehfarben. Innere Linie beim ♂ am Vorderrande rechtwinkelig gebrochen, dann gerade, braun; beim ♀ in rehfarbene Flecken aufgelöst; äussere Linie beim ♂ braun, schwach geschwungen, dem Saume fast parallel, am Vorderrande dreieckig erweitert, nach aussen zerfliessend. Saumfeld gegen die Spitze von der Grundfarbe, bräunlich besprengt, nach unten gebräunt, beim ♀ rehfarben. Mittelpunkte braun. Franzen gelb, an den braunen Stellen weisslich. Hinterflügel mit der geschwungenen Querlinie und dem etwas gebräunten Saumfelde. Unten wie oben. Fühler des ♂ mässig gekämmt. 0,62—1,35″.

Oststaaten. Lake Superior. Bridport (Vt.). White Mountains. Mount Washington. Albany.

Var. *Pacificaria* Gppbg.

Linea exteriore ad marginem anticum furcata, punctis mediis absentibus; alis posticis minus angulatis; subtus fascia aurantiaca ornata. 1,50″.

California. Nevada.

2. *Sicya Truxaliata* Gn. Pack. p. 554. XIII. 59, 67.

Pallide ochracea, alis posticis dilutioribus; anticis duabus lineis longe distantibus nigris et linea submarginali in costis incrassatis vel punctatis ornatis; inferiore arcuata, exteriore flexuosa, submarginali limbo parallela. Punctis mediis nigris. Alis posticis paulum adspersis, linea transvers. obsoleta. Subtus ut supra. 1,80—2,00″. Antennis ♂ setiformibus, marginibus acute angulatis, postic. caudatis.

Bleich ockergelb, Hinterflügel heller, Vorderflügel mit zwei weit von einander entfernten, schwarzen, auf den Rippen verdickten oder punktirten Querlinien, die innere unter dem Vorderrande gebogen, die äussere geschwungen; die Wellenlinie mit dem Saume parallel. Mittelpunkte schwarz. Hinterflügel sparsam gesprenkelt mit undeutlicher Mittellinie und Mittelpunkten. Unten wie oben. Fühler des ♂ einfach; Säume scharf geeckt, jener der Hinterflügel geschwänzt. Palpen gross, die Stirne überragend.

California.

3. *Sicya parallelaria* Pack. p. 551. XII. 42—43.

Cervina, alis posticis dilutioribus, lineis brunneis, dilutius limbatis; inferiore disco approximata, obliqua, ad marginem anticum subangulata, deorsum

recta; exteriore subflexuosa. Ciliis obscurioribus. Alis post. tenuiter fusco-adspersis, innotatis. Subtus magis adspersa, punctis mediis distinctioribus. Antennis ♂ ♀ pectinatis, palpis perlongis. Abdomine dilutiore. 1,20—1,60″.

Rehbraun, mit helleren Hinterflügeln und Hinterleib. Querlinien braun, heller gerandet, die innere dem Diskus genähert, schief, am Vorderrande gebrochen, dann gerade, die äussere etwas geschwungen, unter dem Mittelpunkte wurzelwärts eingezogen. Franzen dunkler. Hinterflügel zart besprengt, ohne Zeichnung. Unten dichter besprengt, mit deutlicheren Mittelpunkten. Fühler in beiden Geschlechtern gekämmt, Palpen sehr lang. Doppelte Generation.

Sierra Nevada. Sanzalito.

Genus Ennomus.

Subgenus 11. *Therina**) Hb.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus, sub apice semicirculariter excisus; ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus. Margo ext. alarum post. in 4 caudatus, in 5 non sinuatus. Antennae ♂ pectinatae. Alae post. una, anticae duabus lineis integris punctisque mediis ornatae. Linea submarginalis absens.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt, unter der Spitze halbrund ausgehöhlt; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 kurz geschwänzt, auf 5 nicht eingesenkt. Fühler des ♂ gekämmt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei nicht gezähnten oder gewellten Querlinien und Mittelpunkten. Wellenlinie fehlt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

a. Linea transvers. alarum post. sinuosa, in 4 acute angulata . . . *Fervidaria.*
b. Linea transvers. alarum post. subarcuata, lineis alarum ant. rectis parallelis; punctis mediis absentibus . . . . . *Endropiaria.*
c. Linea inf. in 3 exteriori conjuncta . . . . . *Textrinaria.*
d. Linea transvers. alarum post. recta.
1. Linea ext. prope apicem nascente, dilutiore, lunulis mediis nigris, apice diviso . . . . . *Carnaria.*
2. Linea ext. ad marginem ant. furcata, inf. maculis quadratis adumbrata, limbo obscurato . . . . . *Inatomaria.*

*) *θερινός*, sommerlich.

1. *Therina Fervidaria* Hb. V. Pack. p. 493. XII. 2, 3.

Ellopia ferv. Gn. Walk., *fiscellaria* Gn. Walk., *flagitiaria* Gn., *scitata* Walk.

Pallide ochracea, capite, fronte, thorace et antennis saturatius ochraceis. Alis dense fumoso-adspersis, distincte angulatis, post. caudatis. Lineis badiis, inferiore arcuata, infra ochraceo-limbata; exteriore in 4 angulata vel flexuosa, extrorsum ochraceo-limbata. Punctis mediis nigris. Alis post. linea sinuata et in 4 angulata, extrorsum ochraceo-limbata ornatis. Subtus pallidior. 1,50″.

Bleich ockergelb, Kopf, Stirne, Thorax und Fühler dunkler gelb. Flügel dicht rauchgrau gesprenkelt, Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer dunkelbraunen, entgegengesetzt ockergelb gesäumten Linie, die innere gebogen, manchmal zweizackig, die äussere im Zickzack, auf 4 geeckt, oder blos geschwungen. Mittelpunkte schwarz. Hinterflügel mit der geschlängelten, auf 4 spitz geeckten Querlinie. Unten bleicher.

Raupe: Glatt, gelbgrün, unten bleich purpurn, mit zwei feinen schwärzlichen Subdorsalen und einer bleichen Stigmatale. Puppe schlank, weisslich, braun schattirt und gefleckt. Auf *Halesia diptera.* (Abbot.)

Var. A. Flügel des ♂ kaum geeckt, äussere Linie auf 7 wurzelwärts gebrochen, dann geschwungen. Querlinien auf der Unterseite nicht durchscheinend.

Var. B. Querlinie 2 einfach geschwungen, ohne Ecke, Säume geeckt.

Var. C. Hintere Querlinie fast bis zum Saume dunkel beschattet, innere zerflossen. Salem.

Montreal (Canada). Dublin (N. H.). Massachusetts. Amherst. Maine (September, October). Salem. New York. Albany. Philadelphia. Vancouvers Island.

2. *Therina Endropiaria* Pack. p. 495. XII. 6.

Ellopia pultaria Walk.

Albicans, margine antico, capite, thorace, antennis et pedibus ochraceis, area limbali cinereo-adspersa. Ciliis concoloribus. Alis ant. duabus lineis parallelis rectis, inferiore, cervina, exteriore cinerea, alis post. una linea subarcuata ornatis. Punctis mediis absentibus.

Weisslich, Vorderrand, Kopf, Thorax, Fühler und Füsse ockergelb, Saumfeld aller Flügel aschgrau gesprenkelt. Franzen gleichfarbig. Vorderflügel mit zwei geraden, parallelen Querlinien, die innere rehbraun, die äussere

aschgrau, diese auf den Hinterflügeln leicht gebogen. Mittelpunkte fehlen. Vorderflügel geeckt, Hinterflügel geschwänzt. Unten wie oben, jedoch weniger gesprenkelt. 1,50″.

Montreal (Canada). Massachusetts. Broocklyn. New York. Philadephila.

Raupe: siehe Canad. Ent. XI.

3. *Therina textrinaria* Grote and R. Pack. p. 507. XII. 15.

Pallide ochracea, vertice badio, antennis plumosis. Alis dense fusco-adspersis. Linea inferiore arcuata fusca, in 3 exteriori conjuncta, seu per linulam, seu cohaerente; exteriore cervina, obliqua, flexuosa. Area limbali ochraceo-brunnea, apice et maculis nonnullis dilutioribus. Punctis mediis nigris. Alis posticis linea exteriore punctis mediis approximata, area media marginem internum versus obscurata. Ciliis cervinis. Subtus linea submarginali cervina dentata ornata, pallidior, minus adspersa, margine antico obscurato. Alis post. subcaudatis, superne rotundatis. 1,50″.

Bleich ockergelb, Scheitel schwarzbraun, Fühler bis zur Spitze gekämmt. Flügel dicht braun besprengt. Innere Querlinie gebogen, braun, auf Rippe 3 entweder mit der äusseren durch vorgestreckten Schnabel oder durch eine Linie verbunden; äussere rehbraun, schief, geschwungen. Saumfeld ockerbraun, Spitze und einige Flecken heller. Mittelpunkte schwarz. Hinterflügel mit äusserer, dem Diskus näher gerückter brauner Querlinie und innen dunkler bestreutem Saumfelde. Franzen rehbraun. Unten vor dem Saume eine gezähnte, rehbraune Binde, welche nicht bis zum Innenrande reicht. Flügel bleicher und weniger gestrichelt als oben, am Vorderrande dunkler. Hinterflügel kurz geschwänzt, Saum von da nach oben ohne Einsenkung und Zahn.

Raupe: Astförmig, Kopf gleich dick, auf dem dritten und sechsten Ringe je ein Höcker und zwei auf dem elften Ringe. Kopf rostroth. Leib grün mit 3—4 röthlichen Querstrichen auf den hinteren Ringen. Auf *Uvularia perfoliata.* (Abbot.)

Puppe: Bleichbraun, schwarz gesprenkelt.

Mount Washington. Philadelphia. Georgia.

4. *Therina Carnaria* Pack. p. 542. XII. 33.

Cinerea, subtus salmonacea, capite ferrugineo, vertice griseo. Area media obscurata, lineis pallidioribus, infra fusco-adumbratis, inferiore obliqua,

subarcuata, exteriore prope apicem nascente, obliqua, recta. Apice strigula infra illustrata diviso. Limbis obscurioribus. Lunulis mediis nigris. Linea limbali fusca, ciliis fuscis. Alis posticis dilutioribus, magis striolatis, linea recta ornatis. Subtus costis et lineis rufescentibus, alis striolatis. 1,00″.

Aschgrau, unten lachsfarbig, Kopf rostroth, Scheitel grau. Mittelfeld verdunkelt. Querlinien heller, nach innen braun beschattet; die innere schief, schwach gebogen, die äussere nahe der Spitze entspringend, schief, aber gerade zur Mitte des Innenrandes ziehend, am Vorderrande durch einen hellen Fleck von dem dunklen Theilungsstriche der Spitze getrennt. Säume dunkler. Mittelmonde schwarz. Saumlinie braun, ebenso die Franzen. Hinterflügel bleicher, mehr gestrichelt, mit gerader Querlinie. Unten Rippen und Linien röthlich, Flügel quergestrichelt.

Montreal (Can.). Lansing (Mich.). New York.

5. *Therina inatomaria* Gn. Pack. p. 543. XII. 38.

Pallide cinerea, salmonacescens, tenuiter fusco-adspersa, praecipue in margine ant., lineis obliquis pallidioribus subarcuatis, in margine antico dilatatis et infra maculis badiis adumbratis, exteriore obliquiore, infra ferrugineo-adumbrata, ad marginem ant. furcata. Limbo inter apicem et angulum medianum infuscato. Punctis mediis magnis, brunneis. Alis posticis linea transvers. recta, pallida, infra fusco-adumbrata et punctis mediis parvis ornatis. Ciliis concoloribis. Subtus salmonacea, linea exteriore rufa, in margine antico maxime dilatata. Punctis mediis alarum ant. absentibus. Alis magis adspersis. 1,40″.

Bleich aschgrau, ins Lachsfarbige ziehend, zart braun gesprenkelt, hauptsächlich am Vorderrande, Linien schief, bleich, sanft gebogen, am Vorderrande erweitert und nach innen von viereckigen schwarzbraunen Flecken beschattet, die äussere schiefer, innen rostbraun beschattet, am Vorderrande gegabelt. Saum zwischen Spitze und Mittelecke braun. Mittelpunkte der Vorderflügel gross, der Hinterflügel klein. Hinterflügel mit gerader, nach innen braun beschatteter Querlinie. Franzen gleichfarbig. Unten lachsfarben, die äussere Querlinie röthlich, am Vorderrande bis zur Spitze erweitert. Vorderflügel ohne Mittelpunkte, alle Flügel stärker gesprenkelt.

Montreal. Brunswick. New Hampshire. Cambridge. Albany. Brooklyn. New Jersey. Wisconsin. Saint Louis (Mo.). Glencoe. Nebraska.

Genus CX. Metrocampa*) Latr. 1825.

Margo ant. arcuatus, ext. quatuor alarum in 4 caudatus vel porrectus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Limbi subcuspidati. Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. albicantibus ornatae. Linea submarginalis distincta vel absens, linea limbalis innotata, ciliae unicolores.

Vorderrand gebogen, Aussenrand an allen Flügeln auf Rippe 4 geschwänzt oder vorgezogen; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Grün oder Braun, Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einem helleren Querstreifen; Wellenlinie ist deutlich oder fehlt, Saumlinie unbezeichnet. Franzen einfarbig. Säume der Hinterflügel gezähnt. Raupe mit drei Paar Bauchfüssen, wovon das erste und dritte Paar zum Gehen benutzt werden. Bauch befranzt.

Europa. Asien. Nordamerika.

Synopsis Specierum.

I. **Pallide aquamarinae.**
- 1. Linea submarginali absente
  - a. Linea exteriore ad marginem anticum non angulata . *Margaritaria.*
  - b. Linea exteriore ad marginem anticum orthogonio-fracta *Perlata.*
  - c. Linea exteriore ad marginem anticum vix reflexa . . *Sponsaria.*
- 2. Linea submarginali conspicua . . . . . *Albocostaria.*

II. Ochraceae . . . . . *Honoraria.*

1. *Metrocampa Sponsaria* Brem.

Gramini-viridis, lineis in margine int. convergentibus, rectis, infra subumbratis. Linea submarginali absente, ciliis albis non variegatis. Margine ant. albo. Striola media vix conspicua.

Grasgrün, Querlinien weiss, am Innenrande zusammengeneigt, gerade, nach innen sehr schwach beschattet. Wellenlinie fehlt, Mittelstriche kaum zu erkennen. Franzen und Vorderrand weiss.

Amur.

---

*) *μέτρον*, Maass; *κάμπη*, Raupe.

2. *Metrocampa albovenaria* Brem.

Caerulescenti-viridis; alae ant. margine antico fasciisque duabus albidis, linea submarginali undulata albida; alae posticae una fascia alba lineaque submarginali. Ciliae albae, fuscescenti-variegatae. Costae albidae, limbi subdentati. Abdomen album. Strigae transversales rectae, infra adumbratae: lunula media alba.

Blaugrün; Vorderflügel mit weissem Vorderrande und solchem Mittelmonde, zwei geraden, nach innen dunkler angelegten Querlinien und Wellenlinie; Hinterflügel mit einer solchen Querlinie und Wellenlinie. Säume leicht gezähnt, Rippen weiss, Franzen weiss und braun gescheckt, Hinterleib weiss.

(Unterscheidet sich von *Margaritaria* durch kleinere Ecken der Hinterflügel, gezähnten Saum und die deutliche Wellenlinie.)

Amur (Bureja-Gebirge, Ussuri).

Var. *Dioptasaria* Christ.

Margine ant. basi viridi, deinde albo, apicem versus ♂ fusco-mixto; striola media viridi.

Var. *Dioptasaria* Christ.

(Bull. d. Moscou 1880. III. p. 41.)

Alis dentatis subfalcatis viridibus, linea submarginali undulata, non distincta, fuscescente, externe albida; anticis strigula media obscura, strigis duabus, posticis una striga, rectis (Chr.). Antennis lutescentibus, ♂ crenulatis, palpis brunneis, fronte viridi, antice albo-limbato; pedibus lutescenti-albidis, fasciculis ornatis; abdomine albido-viridi. Margine antico basi viridi, deinde ad apicem albo, ♂ umbra subapicali brunnea obscurato. Strigis infra adumbratis. 28 mm.

Flügel lebhaft bläulichgrün, stark gezähnt, Franzen am Grunde und an den Spitzen der Zähne braun. Vorderrand an der Wurzel grün, dann bis zur Spitze weiss, vor derselben beim ♂ braun gemischt. Saum etwas geschwungen. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer weissen, nach innen dunkler grün angelegten Querlinie, diese geradlinig, die innere senkrecht, die äussere schief, am Vorderrande rückwärts gekrümmt. Mittelstrich dunkelgrün. Wellenlinie undeutlich, bräunlich, nach aussen weiss angelegt, Rippen weisslich. Fühler gelblich, beim ♂ deutlich gezähnt; Palpen des ♂ braun, stark behaart, das ♀ mit weissem Endglied. Stirne lebhaft grün, vorne scharf weiss. Beine gelblichweiss, an den Gelenken dunkelbraun, mit dicken Haarbüscheln bekleidet. Hinterleib weissgrün. Unten weisslicher.

Amur (Wladiwostok).

3. *Metrocampa Margaritaria* Linn.

Margaritata Linn. Wd. Gn. *Sesquistriataria* Kn. Btr. Esp.

Albicanti-prasina, strigis transversis albis, discum versus adumbratis. Antennae ♂ brunneo-plumatae. Lineis rectis integris. Abdomine albido.

Weisslich lauchgrün, die weissen Querlinien gerade, nach dem Mittelpunkte zu dunkel angelegt. Fühler rostbraun gefiedert. Hinterleib weiss.

Raupe: Klein, überwinternd, fest an die Zweige angeschmiegt; sie nährt sich im ersten Frühjahr, ehe die Blätter erscheinen, von Flechten und verwandelt sich Mitte bis Ende Mai in leichtem Gespinnst auf der Erde. Sie lebt an Buchen, Eichen, Pappeln, Linden. Walzenförmig, $1^1/_2$″ lang, olivbraun mit weissem Rücken und Seitenflecken, schwärzlichen Strichen und Punkten. Bauchfüsse nach vorne immer kürzer werdend. An den Seiten behaart. Verwandlung in einer Erdhöhle oder zwischen Blättern.

Puppe hellbraun. Entwickelung nach zwei bis drei Wochen.

Central- und Süd-Europa.

4. *Metrocampa Honoraria* Schiff.

Pallide rufescenti-ochracea, brunneo-adspersa; lineis albicantibus, infra brunneo-adumbratis, inferiore arcuata, exteriore in 6 subangulata, alarum posticarum flexuosa. Limbis dentatis brunneis. Thorace lanuginoso. Subtus ochracea, linea exteriore in costis punctata.

Bleich röthlich ockerfarben, braun besprengt, mit weissen, nach innen braun angelegten Querlinien, die innere gebogen, die äussere auf Rippe 6 schwach geeckt, auf den Hinterflügeln geschwungen. Säume braun und gezähnt. Thorax wollig. Unten ockergelblich, äussere Querlinie auf den Rippen markirt. Fühler des Mannes gekämmt. ♀ grösser. Variirt in hell blaugrün.

Raupe: Lang, unten abgeflacht, faltig, oben gewölbt, an den Seiten mit Franzen, wie die *Catocala*-Raupen. Auf jedem der mittleren Ringe eine Art erhabenen Ringes. Weissgrau, ins Röthliche oder Violette übergehend. Bauch blaugrau, Stigmata lebhaft gelb, elliptisch, schwarz eingefasst. Kopf vorn abgeplattet, oben dunkel liniirt, mit röthlichen Spitzen, vorn weisslich, braun punktirt. Zwölf Füsse, gleichfarbig, das vierte Paar kürzer. Auf dem elften Ringe ein schwacher Höcker, wodurch die Raupe

sich abermals den der Catocalen nähert. Sie schmiegt sich auch wie diese flach an die Aeste der Olivenbäume, um da zu überwintern. Mitte April verwandelt sie sich zwischen Blättern eingesponnen. Rössler nennt die Raupe „*Gastropacha*-ähnlich", und sagt, sie lebe Ende September erwachsen an Eichenbüschen und verwandle sich auf der Erde zwischen Blättern wie *Stauropus Fagi* und die Catocalen, um als Puppe zu überwintern.

Puppe: Mittellang, bauchig, rothbraun, nicht bereift, mit kurzer zweitheiliger Schwanzspitze. Entwickelung nach 20 Tagen. Zwei Generationen. (Mill.)

Mittel- und Süd-Europa.

5. *Metrocampa Perlata* Gn. Pack. p. 491. XII. 1.

Margaritacea, virescens. Corpore, antennis et pedibus niveis. Fronte albo, rufo-fasciato. Alis anticis duabus strigis latis albidis, dilutis, infra cervino-adumbratis, subrectis, exteriore in 7 orthogonio-angulata, ornatis; ciliis albis; alis post. una linea recta, infra cervino-adumbrata. Margine antico alarum ant. concolore. Subtus albida, innotata.

Der *Margaritaria* sehr ähnlich, perlweiss mit grünem Schimmer. Leib, Fühler und Füsse schneeweiss. Stirne weiss mit röthlichem Querband. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einem weissen breiten zerflossenen Querstreif, nach innen rehbraun beschattet und fast gerade, der äussere vor dem Vorderrande rechtwinkelig gebrochen. Franzen weiss. Vorderrand gleichfarbig. Unten weiss ohne Querlinien. (Bei *Marg.* ist die äussere Querlinie am Vorderrande gerundet und weiter von der Spitze entfernt. Der Vorderrand weiss gesäumt, die Stirne röther. Vielleicht ist *Perlata* nur Varietät?) 1,45—2,00″.

Canada. Maine. White Mountains. New York. West Farms. Philadelphia.

Genus CXI. Ochodontia*) Led.

Margo ant. rectus, ext. quatuor alarum in 4 angulatus; ⌞ distinctus, ⌟ et ⌝ rotundati. Larvae toris vel aculeis non vestitae.

---

*) ὀχός, besitzend; ὀδώς, Zahn.

Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. punctisque mediis ornatae; linea submarginalis absens; linea limbalis innotata.

Vorderrand gerade, Aussenrand aller Flügel auf Rippe 4 geeckt; Innenwinkel und Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien und Mittelpunkten. Wellenlinie fehlt; Seitenlinie unbezeichnet.

Raupe: glatt, ohne Höcker und Auswüchse. Unterscheidet sich von *Eugonia* durch den gerundeten Innenwinkel und die Raupe.

Südrussland, Armenien.

1. *Ochodontia adustaria* Fischer de Waldh.

Sareptanaria Frr. *Sareptaria* Eversm. HS. Gn.

Ochracea, linea transversali alarum post. gemina, linea submarginali obsoleta; margine externo alarum post. in 3 dentato. Ciliis brunneis.

Ockergelb, stellenweise röthlich schattirt. Querlinien der Hinterflügel doppelt, Wellenlinie nur angedeutet; Saum der Hinterflügel auf Rippe 3 mit einem Zahn. Franzen braun.

Sarepta; Armenien.

Genus CXII. Selenia Hb.

Margo ant. basi arcuatus, apex acutus, margo ext. infra apicem sinuatus, medio porrectus ab 4 praecepter retractus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌝ rotundatus. Larvae ramiformes, gibbosae, caput versus attenuatae. Limbi dentati.

Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. ornatae; lunulis mediis maximis; linea submarginalis obsoleta, limbalis continua; ciliae variegatae.

Vorderrand gerade, Spitze scharf, Aussenrand unter der Spitze eingebuchtet, in der Mitte ausgebaucht, von Rippe 4 an plötzlich eingezogen; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Säume gezähnt, Vorderflügel mit 3, Hinterflügel mit 2 Querlinien; Mittelmonde gross, Wellenlinie undeutlich, Saumlinie ununterbrochen, die Franzen gescheckt.

Raupen: astförmig, höckerig, nach vorne verdünnt, das dritte Brustfusspaar länger.

Selenia trägt in der Ruhe die Flügel aufgerichtet, weshalb auch, wie Bkh. bemerkt, die Unterseite so lebhaft gefärbt ist.

Eier: oblong, an beiden Polen abgeplattet.

Synopsis Specierum.

I. Castaneo-brunneae, area limbali albicante, lunulis mediis niveis, pullucidis . . . . . *Tetralunaria.*

II. Olivaceae, area limbali rosea, in 3 brunneo-maculata, limbo in 5 et 7 non dentato . . . . . *Bilunaria.*

III. Albido-flavae, area basali, umbra media et macula limbali olivaceis, lunulis mediis obsoletis . . . . . *Lunaria.*

IV. Pallide ferrugineae.

1. Linea inf. et mediana rectis, ext. punctata; limbo alarum ant. non dentato; area limbali in 3 albo-maculata . . . . . *Albonotaria.*
2. Linea inf. arcuata, dentata, mediana flexuosa, macula alba absente, linea limbali triangulariter punctata, linea ext. al. post. dentata . . . . . *Consociaria.*

V. Ochraceae.

1. Area media grisea, lunulis albis, linea submarginali signum S formante, alis post. linea mediana geminata ornatis, cauli antemarum albo . . . . . S-*signata.*
2. Area limbali et margine ant. medio violaceis, lineis in 7 angulatis *Kentaria.*
3. Dimidio superiore alarum pruinato; lunulis obsoletis; macula limbali ferruginea, griseo-limbata. Alis post. linea non ornatis *Alciphearia.*

Europa. Asien. Nordamerika.

Species dubia.

Clematata Hb.

1. *Selenia albonotaria* Brem.

Alis ant. medio angulatis, post. dentatis, flavo-rufescentibus, fusco-irroratis; serie punctorum fuscorum loco strigae posterioris; macula rotundata submarginali alba, fusco-cincta.

Schmutzig hell röthlich gelb; Vorderflügel geeckt, Hinterflügel gezähnt; alle mit braunen Querspreukeln. Vorderflügel mit fast geraden zwei ersten Querstreifen und einer Reihe brauner Punkte an Stelle der äusseren Querlinie; im Saumfelde eine runde weisse, braun eingefasste Makel, von welcher ein brauner Schatten zur Flügelspitze läuft. — Unten bleicher. (Bremer Taf. VI. Fig. 16.)

Amur (Bureja-Gebirge und Ussuri); Mai und Juni.

2. *Selenia consociaria* Christoph.

(Bulletin de Moscou. 1880. III. p. 68.)

Alis anticis obtuse angulatis, dilute flavo-rufescentibus, fusco-irroratis; strigis, ant. curvata, undata, media subrecta, postica dentata; linea antelimbali biarcuata, dentata punctoque medio fuscis; posticis dentatis, fasciis duabus mediis dentatis fuscis, ciliis fuscescentibus. (Christ.) Albonotariae Bremer similis, sed fasciis lactius tinctis et macula alba deficiente; antennis ♂ pectinatis; linea limbali punctis triangulis badiis ornata; linea exteriore alarum post. distincta et subdentata. 19—21 mm.

Der *Albonotaria* Br. sehr ähnlich, von ihr aber durch die lebhaftere Zeichnung der Binden, den Mangel des weissen Fleckchens, die stark gekämmten Fühler des ♂, die dreieckig punktirte Saumlinie und die deutliche, gezähnte äussere Querlinie der Hinterflügel verschieden. — Flügel unrein ockergelb bis braunroth mit deutlichen Querbinden, die innere gebogen und gezähnt; die Mittelschaften sanft geschwungen. Mittelpunkt schwarz; hintere Querlinie ausgezackt und zweibusig, auf den Rippen markirter. Mittelfeld meist dunkler rothbraun. Wellenlinie zweimal gebrochen, nach innen beschattet. Hinterflügel heller, Mittelschatten vom Mittelpunkte aus. Franzen rothbraun.

Amur (in schattigen Bergwäldern) mit *Albonotaria*.

3. *Selenia versicoloraria* Christoph.

(Bulletin de Moscou. 1880. III. p. 66.)

Alis rufescente-griseis, rufo-brunneo-mixtis, anticarum fasciis, altera subrecta, altera obtuse angulata, fusco-brunneis, puncto medio maculisque duabus adjacentibus, striga postica fuscis; posticis fascia punctoque mediis brunneis; ciliis rufo-brunneis. (Christ.) Antennis ♂ bipectinatis, fronte, palpis et pedibus ferrugineis, thorace et abdomine rufo-testaceis. Alis badio-adspersis; apice griseo, linea umbrosa diviso, acuto; margine externo alarum post. subdentato. Subtus feruginea, signatura brunneo-adspersa, area limbali superne violaceo-mixta, alis posticis linea exteriore arcuata limbo parallela ornatis. 14—20 mm.

Der *Tetralunaria* nahe stehend. Fühler des ♂ doppelt gekämmt. Stirne dicht abstehend behaart, rostfarben wie Palpen und Beine. Thorax und Hinterleib röthlich graugelb. Flügel rothgrau, braun schattirt und schwarz-

braun gepfeffert. Innere Querlinie bei $^1/_3$ der Vorderflügellänge, fast gerade, rothbraun, nach aussen zerfliessend; äussere am dritten Viertel des Vorderrandes, schräg gegen den Saum gerichtet, dann fast rechtwinkelig, aber stumpf gebrochen und geschweift zum zweiten Drittel des Innenrandes verlaufend. Flügelspitze weissgrau, durch Theilungsschatten begrenzt. Mittelpunkt schwarzbraun. Hinter der äusseren Querlinie in Zacke 3 und 4 zwei schwarze Flecken. Saumfeld und Mittelfeld mehr oder weniger rothbraun schattirt. Hinterflügel mit Mittel- und äusserer Querlinie, Saum leicht gezackt. Spitze der Vorderflügel scharf. Unten rothgelb mit braunrother Sprenkelzeichnung, Saumfeld oben violettroth gemengt. Hinterflügel mit äusserer gekrümmter Linie. — 2 Generationen.

Amur (in Laubwäldern).

(Erste Generation im Mai grösser und grauer, zweite Ende Juli bis August kleiner und röther.)

4. *Selenia tetralunaria* Hufn.

Illustraria Hb. Tr. Dup. Wd. Frr. Gn. Mill. *Quadrilunaria* Esp. *Lunaria* Hb. Btr. Bkh.

Castaneo-brunnea, area tertia albida, margine ad omnes costas dentato; lunulis mediis albidis; ♂ multo minor. Ceterum bilunariae similis.

Unterscheidet sich von *Bilunaria* durch kastanienbraune Grundfarbe, weissliches Saumfeld; auf allen Rippen gezähnten Saum und grellweisse, fast durchscheinende Mittelmonde. Das ♂ ist viel kleiner als das ♀, manchmal nur $^2/_3$ so gross.

Central-Europa. Livland. Finnland. Piemont. Dalmatien. Süd- und Ost-Russland.

Raupe: Meist violettgrau und orangegelb gemengt, ändert ihre Farbe je nach dem Futter. Die Fleischhöcker des ersten, siebenten und achten Ringes mit rückwärts gekrümmten Spitzen. Doppelte Generation, Verwandlung zwischen Blättern.

Puppe: Grün oder braun, mit 3 Afterspitzen. — Auf Laubholz.

Ab. *Aestiva* Gn. *Minor, dilutior.* Staud. (Genus II.)

32 mm, der Saum ist wenig oder gar nicht concav, so dass die Flügel viel weniger eckig erscheinen; weniger tief gezahnt. Grundfarbe rosen- oder fleischroth, Wurzel- und Mittelfeld weniger dunkel und die Linien darin sichtbarer, besonders die

inneren parallelen. Der Fleck in Zelle 2 auch auf den Vorderflügeln deutlich. Unten noch rosiger, Wurzelfeld der Vorderflügel hell und lebhaft röthlich gelb; Saumfeld ebenso. (Gn.)

Paris, Chateaudun. England. Schlesien.

5. *Selenia Lunaria* Schiff.

Lunularia Hb. Btr.

Albido-flavescens, area prima et apex olivacea, strigae transversales undulatae brunneae; alae irroratae; lunulis mediis obsoletis.

Weissgelb, Wurzel der Vorderflügel und Halbmond an der Spitze olivgelb, ebenso der Mittelschatten; Querstreifen kastanienbraun, gewellt; Flügel gesprenkelt; Mittelmonde undeutlich.

Verbreitung wie *Tetralunaria*, ausserdem in Sicilien und am nördlichen Balkan.

Raupe: Gelblich holzfarbig, mit unregelmässigen Längslinien. Auf dem fünften Ringe zwei hohe, kegelförmige, von der Mitte an abwärts verwachsene grössere Warzen. Kopf klein, rund. Die letzten Ringe dicker, der achte ringsum mit einer Wulst und Warzen darauf. Der siebente nur wenig verdickte und der achte Ring haben je zwei kleinere und zwei grössere Warzen. (Rössler.)

An Eschen und Eichen.

Ei: Braun, elliptisch, seitlich vertieft. (Sepp.)

Ab. *Sublunaria* Steph. *Obscurior* Staud.

Färbung wärmer und dunkler; Mittelfeld aller Flügel theilweise ziegelroth ausgefüllt; die Wellenlinie durch die dunkle Grundfarbe stellenweise deutlich hervortretend. Unten alles deutlicher, Wurzelfeld und Saum der Hinterflügel ganz rostroth. Juli. (Guen.)*)

England. Schottland.

*) Stephens III. p. 170 beschreibt sie wie folgt: Alle Flügel, besonders die Hinterflügel, tief gezähnt, die Vorderflügel oben rothbraun, mit drei undeutlichen bräunlichen Linien, die erste stark eingebogen gegen die Wurzel, die zweite in der Mitte geeckt, die dritte leicht geschweift nach unten; Saumfeld purpurweisslich, der Saum dunkler, die Spitze mit breitrothem Mondflecke; Hinterflügel röthlich, mit einem bräunlichem Bande, gegen die Flügelmitte zugespitzt und dunkel gesäumt, mit schmalem, weisslichem Mittelmonde; Vorderflügel mit ebensolchem Mittelmonde. Unten wie oben, an der Basis purpurröthlich, mit einem Monde vor der Mitte und einem purpurrothen Flecke an der Spitze der Vorderflügel.

Ab. *Delunaria* Hb. *Minor, delutior.* Staud.

Kleiner. Alle Flügel weniger tief gezähnt; Grundfarbe mehr rosenfarben, blässer und fast ohne Atome. Auf den Hinterflügeln ist die Linie oberhalb des Mittelfeldes sichtbarer, der Mond ausserhalb des Mittelbandes. Unten umgekehrt. (Guen.)

Preussen. Oesterreich-Ungarn. Sarepta.

6. *Selenia bilunaria* Esp.

Illunaria Hb. Hw. Tr. Wd. Dup. Frr. Gn.

Olivaceo-brunnea, area tertia rosea, apice brunneo; macula brunnea in cellula 3; lunulis mediis albicantibus; margine externo in 5 et 7 non dentato.

Olivbraun, Saumfeld rosenroth; Flügelspitze halbmondförmig braun; in Zacke 3 aller Flügel ein dunkler Fleck. Mittelmonde weisslich. Saum der Vorderflügel auf Rippe 5 und 7 ohne Zahn.

Central- und Nord-Europa. Piemont. Süd- und Ost-Russland. Amur.

Raupe: Im Juni und Herbst an Linden und am Laubholz. Verwandlung in leichtem Gespinnst an der Erde. (O. Wilde.)

Var. *Juliaria* Hw. Wd. Gn. *Illunaria* Esp. Dup. *Aestivalis* Gn. *Fulvolunaria* Esp.

Multo minor, pallidior; Gen. II. Staud.

Vorderflügel kürzer, Zähne und Ecken weniger vortretend; ♂ hat nichts Olivgrünes, sondern ist stets gelblich rosenfarben. Hinterflügel immer mit Spuren des Mittelschattens und oft auch einer kleinen Linie darunter. Unten ganz rostroth, alle Zeichnungen fleischroth. Im Juli. (Guen.)

7. *Selenia Alciphearia* Walk. Pack. p. 525. XII. 27.

Ochracea, margine antico albido; fronte et prothorace griseis; antennis obscurius ochraceis, valde pectinatis; lineis brunneis, inferiore subrecta, in margine antico dilatata, umbra media diluta brunnea, punctis mediis obsoletis, linea exteriore subflexuosa brunnea, linea submarginali superne undulata, limbum obscuratum inter apicem et angulum medianum semicirculariter circumscribente, infra cinereo-limbata. Alis ferrugineo-striolatis. Ciliis variegatis. Alis posticis absque lineis brunneis, basi obscuratis, limbo ferrugineo-striolato, subdentato. Subtus linea albida purpurescente quatuor alarum subflexuosa, umbra media et lunulis mediis albis angulatis ornata. 1,90″.

Ockergelb, Vorderrandhälfte der Vorderflügel weisslich bereift, Stirne und Prothorax grau; Fühler dunkler, stark gekämmt; Querlinien braun, am

Vorderrande erweitert, fast gerade, dazwischen der verwaschene Mittelschatten über alle Flügel; Mittelpunkte undeutlich. Wellenlinie oben gewellt, braun, den rostrothen Saum zwischen Spitze und Mittelecke halbkreisförmig begrenzend, nach innen aschgrau gesäumt. Flügel rostroth gestrichelt, an den Säumen dichter. Franzen zwischen den Zähnen weiss. Hinterflügel ohne braune Querlinien, an der Wurzel dunkler, mit schwach gezähntem Saume. Unten mit weisslicher, schwach purpurröthlicher Querlinie aller Flügel, Mittelschatten und eckigem, weissem Mittelmonde.

Hudson Bay. Alaska.

8. *Selenia Kentaria* Grote et Rob. Pack. p. 526. XII. 26.

Pallide ochracea, margine antico areae mediae violacescente, lineis et umbra media in 6 angulatis. Linea submarginali limbum obscuriorem inter apicem et angulum medianum circumscribente, in margine interno notata. Ciliis basi obscurioribus. Alis posticis ut ant., linea exteriore violacea, mediana diluta. Subtus basi alarum ant. violacea, margine antico ochraceo, linea mediana et exteriore distinctis, hac submarginali cohaerente, maculam ochraceam includente. Pedibus annulatis. 1,50—1,60″.

Bleich ockergelb, Vorderrand im Mittelfelde violettlich, ebenso Saumfeld hinter der äusseren Querlinie. Beide Linien und der Mittelschatten unter dem Vorderrande geeckt. Wellenlinie grenzt den tief ockergelben Saum zwischen Spitze und Mittelecke halbrund ab und ist ausserdem am Innenrande angedeutet. Franzen an der Wurzel dunkler. Hinterflügel wie Vorderflügel, die äussere Querlinie violett, die mittlere verwaschen. Unten Wurzel der Vorderflügel violett mit ockergelbem Vorderrande, deutlichen zwei Querlinien, die äussere im Vereine mit der Wellenlinie einen ockergelben Fleck begrenzend. Füsse gebändert.

Mount Washington. Brooklyn. Seekonk (Mass.). Lawrence.

9. *Selenia* S-*signata* Gppbg.

Kent. Var. Pack.

Ochracea, capite senescente, villoso; antennis albis, nigro-barbatis. Alis ant. area media albicanti-grisea; linea inferiore arcuata, brunnea, in margine ant. dilatata; exteriore et mediana convergentibus; linea submarginali, limbum

obscuratum flexuose circumscribente, alba ciliis variegatis. Alis posticis basi obscuratis, linea duplici in 6 convergente, medio et in margine antico separata ornatis. Lunula media albida. Subtus albicans, fumose striolata et lineolata, lunulis mediis albis extrorsum brunneo-limbatis, signo S subapicali distincto. Alis posticis margine antico et interno albicantibus, fascia media ferruginea, lunulas medias argenteas includente. 1,85″.

Ockergelb, mit grauhaarigem Kopfe, weissen, schwarz gekämmten Fühlern. Vorderflügel mit weissgrauem Mittelfelde, die innere Linie gebogen, braun, am Vorderrande erweitert; die äussere und mittlere im Diskus einander zugeneigt, nach aussen weiss angelegt. Die Wellenlinie begrenzt den dunkleren Saum in Form eines grossen weissen S. Franzen zwischen den Zähnen weiss. Hinterflügel an der Wurzel verdunkelt, mit doppelter Mittellinie, deren Arme sich auf Rippe 6 nähern, um am Vorderrande wieder auseinander zu gehen. Mittelmond weisslich. Unten weisslich, rauchgrau gestrichelt und liniirt, Wurzel und Saum hellockergelb, Mittelschatten den hellen, aussen ockerbraun gerandeten Mittelmond einschliessend. Das S deutlich. Hinterflügel am Vorderrande und Innenrande weisslich, im übrigen ockergelb mit breitem, rostrothem Mittelrande, den silbernen Mittelmond einschliessend, und der äusseren Querlinie.

Jamaica. Plains (Mass.). Pennsylvania. Brooklyn.

10. *Selenia clematata* Hb. Pack. p. 561. XIII. 69.

Choerodes transducens Walk., *transferens* Walk.

Cervina, sparsim nigro-pulverulenta; fronte brunneo, vertice albo, antennis breviter pectinatis. Apice ♀ magis porrecta. Linea inferiore brunnea, diluta, arcuata, dentata; mediana arcuata, extra puncta media posita, in 3 lineae exteriori unita, late umbrosa; linea exteriore ad marginem anticum acute angulata, recta. Linea submarginali albida, limbum brunneum inter apicem et 4 terminante. Punctis mediis nigris. Alis posticis linea subarcuata extradiscoidali. Subtus densius adspersa, linea exteriore in margine ant. notata, limbis griseis. 2,20″.

Rehfarben, sparsam schwarz-punktirt; Stirne braun, Scheitel weiss, Fühler schwach gekämmt. Spitze des ♀ stark sichelig vorgezogen. Innere Linie braun, verwaschen, gebogen, gezähnt; mittlere gebogen, ausserhalb der Mittelpunkte

stehend, auf 3 mit der äusseren Linie zusammenfliessend, breit schattenhaft; die äussere unter dem Vorderrande scharf gebrochen, dann gerade. Die Wellenlinie ist weisslich und begrenzt den zwischen Spitze und Mittelecke braunen Saum. Mittelpunkte schwarz. Hinterflügel hinter der Mitte mit gebogener Querlinie. Unten dichter besprengt, die äussere Querlinie am Vorderrande angedeutet; Säume grau. Fühler gekämmt.

Raupe: Dick, fleischig, der dritte Ring oben angeschwollen, ausserdem noch mit vier starken Rückenwülsten. Bleich purpurn, braun gestrichelt. Auf *Pyrrhopappus carolinianus* und *Clematis rosea*. (Abbot.)

Montreal. Maine. New Haven (Conn.) West Farms. Albany. Missouri.

(Die Raupe deutet auf nahe Verwandtschaft mit *Selenia* hin, mit der ich *Clem.* gleichwohl nicht zu vereinigen wage.)

Genus CXIII. Pericallia*) Steph. 1829.

Selenia HS. *Ennomus* Tr. Bdv. Dup.

Margo ant. rectus, ext. infra apicem sinuatus; ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus, margo ext. alarum ant. in 3 porrectus, posticarum in 5 longe sinuatus; limbus alarum ant. in 6, post in omnibus costis dentatus. Larvae cornutae.

Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. ornatae; linea submarginalis obscura, limbalis innotata. Ciliae unicolores.

Vorderrand gerade, Aussenrand unter der Spitze eingebuchtet; Innenwinkel und Aussenwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Vorderflügel auf Rippe 6, der Hinterflügel auf allen Rippen gezähnt, letzterer auf Rippe 3 vorgezogen, auf Rippe 5 tief eingezogen. Vorderflügel mit 3, Hinterflügel mit 2 Querlinien; Wellenlinie undeutlich, Saumlinie unbezeichnet. Franzen einfarbig.

Raupe: Mit fleischigen Hörnern bekleidet.

Puppe: Im Gespinnste aufrecht hangend.

Europa. Asien.

*) *περιζαλλής*, überaus schön.

Pericallia syringaria Linn.

♂ aurantiacus, ♀ olivacea, nubibus albis ad marginem anticum; umbra media brunnea, linea tertia punctata, prima acute angulata.

♂ orangegelb, ♀ olivgelb mit weissen Wischen am Vorderrande; vordere Querlinie spitzwinkelig gebrochen, Mittelschatten dick, braun, vor der Spitze mit einem hellen Vorderrandsstreif und der punktirten hinteren Querlinie zusammenstossend.

Nord- und Mittel-Europa. Piemont. Süd- und Ost-Russland. Altai. Amur.

Raupe: Nach vorn verjüngt, mit drei Paar rückwärts gekrümmter Rückenhörner, gefärbt fast wie der Schmetterling. Auf *Syringa* und *Lonicera*. Verwandlung in einem dünnen Gespinnste.

Puppe: Kurz, dick, gefleckt, aufrecht in den Gespinnstfäden stehend.

Genus CXIV. Eurymene Dup. 1844.

Plagodes Hb. V. 1816.

Margo ant. arcuatus, ext. rectus, ab 4 praecepter intractus, in 2 sinuatus; apex rectangulus; margo ext. alarum post. in 2 sinuatus, medio porrectus. ⌋ et ⌊ dist., ⌝ rotund. Alae lineis transvers. non ornatae, strigulis flammatae, linea limbalis continua, ciliae unicolores.

Abdomen imaginis quiescentis erectum.

Vorderrand gebogen, Aussenrand gerade, von Rippe 4 an plötzlich eingezogen, auf Rippe 2 aller Flügel eingesenkt; Spitze rechtwinkelig; Saum der Hinterflügel in der Mitte vorgezogen. Ohne deutliche Querlinien, nur mit haarfeinen Strichelchen geflammt; Saumlinie ununterbrochen, Franzen einfarbig. Hinterleib des ruhenden Schmetterlings in die Höhe gestreckt, Flügel dachförmig.

Raupe nach vorne verdünnt, der dritte Ring verdickt, der achte und elfte Ring bewarzt.

Europa.

Species dubia.

Rosaria Grote (Bull. Buff. Soc. III. p. 131. Canat. Ent. VIII. p. 111).

1. *Eurymene dolabraria* Linn.

Pallide ochracea, ochraceo-brunneo flammata, angulis interno et anali violaceo-infuscatis, dimidio basali alarum posticarum et area media alarum ant.

dilutioribus. Linea limbali brunneo, ciliis externe brunneo-limbatis. Subtus albicanti-flava, sulphureo-mixta et striolata, limbo alarum post. et angulo interno roseis.

Bleich ockergelblich, von feinen ockerbraunen oder rostgelben Linien geflammt, am Vorderrande eine innere, am Innenrande eine äussere Querlinie aus braunen Strichelchen angehäuft. Der Innenwinkel und der Afterwinkel violettbraun verdunkelt, die Wurzelhälfte der Hinterflügel und das Mittelfeld der Vorderflügel heller. Saumlinie braun, Franzen mit braunen Spitzen. Unten am Innenrand der Vorderflügel weissgelb, sonst schwefelgelblich, quergestrichelt, Saum der Hinterflügel und Innenwinkel rosa.

Central- und Nord-Europa. Piemont. Sicilien. Bulgarien. Süd-Russland.

Ei: Grüngelb, platt, elliptisch. (Sepp.)

Raupe: Rindenbraun, nach vorne zugespitzt, das dritte Glied am dicksten; auf dem achten und elften Ringe mit Warzen. Auf Laubholz.

Puppe: Rothbraun, vorne kolbig, hinten scharf zugespitzt.

Genus CXV. Epione*) Dup. 1844.

Margo ant. arcuatus, ext. infra apicem sinuatus, medio ventricose porrectus; alarum post. inter 4 et 6 excisus. ⌋ subdistinctus, ⌊ distinctus, ⌝ rotundatus. Limbi subundulati.

Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. et punctis mediis ornatae. Linea submarginalis absens, limbalis continua; ciliae unicolores.

Vorderrand gebogen, Aussenrand unter der Spitze eingebuchtet, in der Mitte bauchig vortretend; Saum der Hinterflügel zwischen Rippe 4 und 6 eingeschnitten. Innenwinkel noch kenntlich, Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich. Säume sonst gewellt. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer Querlinie und Mittelpunkten. Wellenlinie fehlt, Saumlinie ununterbrochen; die Franzen einfarbig.

Raupe: Mit verdicktem fünften Ring.

Synopsis Specierum.

1. Linea inf. arcuata, in 6 subangulata, ext. subflexuosa; linea alarum post. medio porrecta . . . . . *Mollicularia.*

*) Gattin des Aesculap.

2. Linea inf. arcuata, ext. bisinuata, ♀ ad limbum porrecta, alarum post. in 4 et 7 ventricose porrecta . . . . . *Parallelaria.*
3. Linea inf. in 4 acute angulata, exteriore prope apicem nascente, medio porrecta, alarum post. subiecta . . . . . *Apiciaria.*
4. Linea inf. in 7 orthogonio-angulata, ext. biarcuata, alarum post. in 4 angulata . . . . . *Advenaria.*
5. Linea inf. recta, in margine ant. fracta, ext. obliqua, limbum versus tracta, acute angulata, deinde flexuosa . . . . . *Emundata.*

Europa. Asien.

1. *Epione emundata* Christ.

(Bullet. de Moscou. 1880. III. pag. 72.)

Antennis pectinatis. Alis anticis angulatis, albide-griseis, fusco-adspersis, strigis duabus fusco-brunneis, antica subrecta, postica acute angulata, in angulo juncta cum striga ex apice, puncto medio nigro; posticis albidis, puncto medio strigaque dimidiata fuscis; subtus anticis superiore parte, posticis plane fusco-adspersis. 13 mm.

Fühler gekämmt, in der Mitte am längsten. Vorderflügel mit stumpfer Ecke in der Mitte, weissgrau, braun gesprenkelt, mit zwei dunkelbraunen Querlinien, die innere fast senkrecht, nur am Vorderrande geknickt, die hintere schräg nach dem Saume gerichtet, dann scharf gebrochen und zum Innenrande geschwungen. Beide Linien beiderseits gelblich angelegt. Der Winkel der äusseren ist mit der Flügelspitze durch einen schwarzbraunen Strich verbunden. Mittelpunkt dickschwarz. Saumlinie schwarzbraun, Franzen weissgrau, Spitzen schwarzbraun. Unten wie oben. Hinterflügel weisslich, mit Mittelpunkten und einer Querlinie.

Amur (Raddefka), an Eichen. 1 ♂.

2. *Epione Apiciaria* Schiff.

Repandaria Rott.

Aurantiaca, laetius irrorata, linea prima acute angulata, secunda flexuosa, prope apicem nascente; area tertia violaceo-brunneo-nubilata; linea secunda alarum post. non sinuata.

Dottergelb mit orangegelben Quersprenkeln; die innere Querlinie spitzwinkelig gebrochen, die äussere nahe der Spitze entspringend mit nur einer

Ausbiegung in der Mitte, auf den Hinterflügeln ohne alle Ausbiegung. Das Saumfeld veilbraun gewölkt.

Central- und Nord-Europa. Süd-Lappland. Piemont. Dalmatien. Süd-Russland. Altai. Amur.

Ei: Ueberwinternd.

Raupe: Im Mai und August auf Pappeln und Weiden. Rundlich, der mittlere Körper gleichdick, der fünfte Ring verdickt mit zwei dunklen Hervorragungen an den Seiten und oben. Die vier ersten Ringe nach dem Kopfe zu verdünnt. Tief gelbrothbraun, Bauch lichter. Vom vierten Ring an trägt jeder Ring eine hellere, röthliche, nach hinten offene Raute, worin die abgebrochene dunkle Gefässlinie sitzt. Seitenstreifen licht, an den Stellen der Füsse unterbrochen, die Bruchtheile gebogen, besonders auffallend auf dem vorletzten Fusspaar. Je zwei helle Punkte an den vorderen Seiten der zwei ersten Rauten, eben solche schwarz umzogene auf der Mittellinie des Bauches. Sie sitzt frei an den Zweigen, astartig ausgestreckt, gerne in der Nähe dürrer Blätter. Verwandlung in einem zusammengezogenen Blatt. (Rössler.)

3. *Epione parallelaria* Schiff.

Affiniaria Bkh. *Apiciariae* var. Esp. *Vespertaria* Steph.

♂ aurantiacus, ♀ albido-lutea, laetius striati; linea prima rotunde arcuata, secunda ♂ bisinuata, ♀ in costa marginem versus deflectens; area tertia violacea.

Grundfarbe des ♂ dottergelb, des ♀ weissgelb, lebhafter gelb quergestrichelt; die innere Querlinie gerundet, die äussere beim ♂ auf allen Flügeln mit zwei Ausbuchtungen, beim ♀ auf den Vorderflügeln eine abgestutzte Spitze fast bis zur Saumlinie vorstreckend. Diese Verschiedenheit der Geschlechter, welche ich bei keinem der neueren Autoren gebührend gewürdigt finde, giebt dem ♀ von *Parallelaria* ein so fremdartiges Ansehen, dass man eine neue Art vor sich zu haben glaubt. (Hb. Fig. 44.)

Central- und Nord-Europa. Piemont. Süd- und Ost-Russland. Altai. Amur.

Raupe: Im Mai nur an jungen Espen, über 1″ lang, von dem kleinen Kopfe bis zu dem verdickten fünften Ringe anschwellend, von da bis zum letzten Ringe gleichdick, violettgrau, mit feinen Zickzacklinien über den Rücken, welche auf dem vierten Ringe schwärzlich ausgefüllt sind.

Auf dem Wulst des fünften Ringes zwei schwarze Flecken. Als Seitenkante eine gewundene Falte. Verwandlung in zusammengesponnenem Blatte. Zwei Generationen. (Rössler.)

Puppe: Bereift.

Ei: Ueberwinternd.

4. *Epione advenaria* Hb. Btr.

Flavo-albida, olivaceo-irrorata; linea prima rectangula, secunda biarcuata; submarginali vix notata.

Gelblichweiss mit olivgelben Sprenkeln. Innere Querlinie rechtwinkelig gebrochen, äussere aus zwei concaven Bögen gebildet, welche auf Rippe 4 zusammenstossen. Wellenlinie durch angehäufte Quersprenkeln angedeutet. Saum der Hinterflügel vom Aussenwinkel bis zum Einschnitte gerundet.

Central-Europa. Livland. Finnland. Piemont. Armenien. Altai. Amur.

5. *Epione mollicularia* Zeller. Pack. p. 485. XI. 57.

(Verh. d. zool.-bot. Ver. Wien. 1872 p. 481.)

Alis flavis, puncto disci medii fusco, anteriorum area basali omniumque area limbali latissima rosea.

Der *Parallelaria* nahestehend, aber mit tieferer ungezähnter Ausbuchtung der Hinterflügel ohne Quersprenkeln, breiterem Saumfeld und namentlich an den Hinterflügeln fast geradlinig begrenzt; das Wurzelfeld der Vorderflügel ebenfalls rosenroth.

Hellgelb mit sehr verloschenen zerstreuten rosa Schüppchen. Querlinie 1 bildet unterhalb des Vorderrandes einen starken Bogen und geht dann sehr schräg rückwärts zum Innenrand. Die hintere Querlinie läuft ohne die tiefen Buchten der *Parallelaria* in schwachem Bogen herab und mündet mit einer Welle in den Innenrand. Flügelspitze hellgelb ohne scharfe Abgrenzung. Saumlinie bräunlich, Franzen rosenroth, dunkler gefleckt, schwach und stumpf gezähnt. Hinterflügel unter dem Vorderwinkel in einen spitzen Zahn verlängert, an den sich ein flach gebogener zahnloser Ausschnitt fügt. Mittelpunkte grösser, braun. Im rosenfarbenen Saumfeld tritt am Vorderrande und Aussenwinkel die gelbe Grundfarbe vor. Unten rothbraun bestäubt, schärfer gezeichnet, Spitze getheilt.

Texas. 1 ♂ im Cambridge-Museum.

Genus CXVI. Probole*) HS. (Hyperetis Gn.) Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulate porrectus, sub apice acuto et angulo mediano semicirculariter excisus; ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus. Margo ext. alarum post. medio in laciniam porrectus. Alae post. una, ant. duabus lineis transversis lunulisque mediis ornatae; linea submarginalis maculis significata. Alae anticae perlongae, angustatae. Antennae ♂ pectinatae.

Vorderrand gebogen, Saum aller Flügel auf Rippe 4 in einen abgerundeten Zipfel erweitert, zu dessen beiden Seiten halbrund ausgeschnitten. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer Querlinie und Mittelpunkten. Wellenlinie durch Fleckchen im Saumfelde angedeutet. Vorderflügel ungewöhnlich lang und schmal. Fühler des ♂ gekämmt. Raupen stielförmig ohne Auswüchse, mit linsenförmigem Kopf.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

I. Linea ext. in 4 angulata.
  a. Griseae, area limbali brunnea, margine antico et cell. 3 nigro-maculatis . . . . . *Nyssaria.*
  b. Ochracescentes.
    1. Area limbali purpurescente, lineis diffluentibus . . . *Aesionaria.*
    2. Area limbali et margine interno violaceis, limbo alarum post. non obscurato . . . . . *Ferrugaria.*

II. Linea ext. flexuosa.
  1. Linea ext. infra rufo-, extra plumbeo-adumbrata, area basali et limbali al. ant. dilutioribus, annulis mediis ferrugineis . *Alcoolaria.*
  2. Linea inf. diluta, ext. lata, in margine ant. et int. distinctiore; alis posticis linea recta, in margine int. geminata ornatis . *Serinaria.*
  3. Linea inf. arcuata; umbra media lineam ext. bis tangente; costis et area limbali alarum brunneis, apice dilutiore . . *Filamentaria.*

III. Linea ext. recta, badia, violaceo-adumbrata . . . . . *Phlogosaria.*

IV. Linea ext. basim versus convexa . . . . . *Kentzingaria.*

*) *προβολος*, hervorragender Punkt, Vorwerk.

1. *Probole nyssaria* Gn. Pack. p. 461. XI. 37—40.

Probole alienaria HS. *Hyperetis exsinuaria, amicaria, insinuaria, persinuaria, subsinuaria* Gn. Walk. *Azelina neonaria* Walk. *Geom. nyssaria* Abbot.

Albicanti-cinerea, nigricanti-adspersa; alis ant. linea inferiore fusca arcuata, in margine antico diluta; exteriore in 4 acute angulata. Area limbali fusca, vel brunnea, nigro-maculata. Alis posticis linea flexuosa ornatis. Subtus densus adspersa, punctis mediis distinctis, costis fuscis, linea inferiore absente, apice et limbo alarum post. rufescentibus. Ciliis variegatis. Linea limbali continua. 1,00—1,50″.

Weisslich aschgrau, schwärzlich besprengt; Vorderflügel mit braunen Querlinien, die innere gebogen, am Vorderrande verwaschen, den Innenrand oft nicht erreichend; die äussere in Zacke 4 spitzwinkelig gegen den Saum vorgestreckt. Saumfeld braun oder rothbraun, mit schwarzen Flecken am Vorderrande und unter der Flügelmitte. Hinterflügel wie Vorderflügel, aber die äussere Linie geschweift. Unten wie oben, aber dichter gesprenkelt, mit Mittelpunkten, braunen Rippen und ohne innere Querlinie. Spitze der Vorderflügel und Saum der Hinterflügel röthlich. Franzen gescheckt. Saumlinie haarfein.

Maine. Mount Washington (N. H.). Essex County Vt. Massachusetts. Albany. New Jersey. Philadelphia. Maryland. West-Virginia. Saint Louis.

Raupe: Dick; Kopf kleiner; grün mit unterbrochenem violettem Rückenstreif, welcher an den ersten und letzten Ringen sich weiter abwärts senkt. Auf *Hypericum rosmarinifolium*. Puppe braun. (Abbot.) Nach Saunders soll die Raupe auf Buchen leben, 1″ lang, dunkelbraun mit weissen Seitenpunkten und zwei runden schwarzen, weiss eingefassten Auswüchsen auf dem 9. Segment sein. (?)

Var. *Amicaria* HSch.

Albicans, area limbali rubra, linea inferiore adumbrata, exteriore in 4 obtuse porrecta.

Lawrence. Alabama.

Var. *Nepiasaria* Walk.

Rufescenti-fusca, area media lutescente.

Detroit (Mich.). Brewster's (N. Y.). Dallas (Tex.).

2. *Probole aesionaria* Walk. XX. 182. Pack.

Albicanti-ochracea, subtus obscurior, dense nigro-adspersa, area limbali purpurescente; lineis fuscis, inferiore undulata et angulata, infra diluta; exteriore subundulata. Lunulis mediis nigris. Linea exteriore angulo limbo approximato. Margine externo bisinuato. 18‴.

Weisslich-ockergelb, unten dunkler, dicht schwarz besprengt, Saumfeld purpurröthlich, Querlinien braun; die innere gewellt und geeckt, nach innen verwaschen, die äussere schwach gewellt, nach aussen zerflossen. Mittelmonde schwarz. Die Ecke der äusseren Querlinie sehr tief, der Saum beiderseits der stumpfen Ecke ausgehöhlt.

New York.

3. *Probole phlogosaria* Pack. p. 466. XI. 12.

Ochracea, olivacescens; capite et prothorace violaceis, margine antico basi brunneo; linea inferiore obliqua brunnea; exteriore recta, badia, externe violaceo-adumbrata. Area media et apice ochraceis. Lunula brunnea ad ⌋ posita; margine externo ⌋ versus concavo. Punctis mediis distinctis. Alis posticis basi et margine antico albicantibus, linea curvata brunnea, ad marginem internum geminata, violaceo-adumbrata. Subtus limbo et apice violaceis, margine antico striolato, ⌋ et limbo alarum post. violaceis. 1,20″.

Ockergelb, olivgrün angehaucht; Kopf und Prothorax violett, Vorderrand an der Wurzel braun; innere Linie schief, nicht gewellt, rothbraun; äussere gerade, schwarzbraun, nach aussen violett beschattet. Mittelfeld und Spitze hell. Am Innenwinkel ein brauner Halbmond; der Saum ober dem Innenwinkel ausgehöhlt. Mittelpunkte meist deutlich. Hinterflügel an der Wurzel und am Vorderrande weisslich, mit rothbrauner, gekrümmter, am Innenrande doppelter Querlinie mit violetter Beschattung. Unten ockerfarbig, Saum und Spitze der Vorderflügel, sowie Saum der Hinterflügel violett, ebenso der Vorderrand gestrichelt und der Innenwinkel. Innenrand weisslich.

Massachusetts. Albany. Michigan. Canada.

4. *Probole fervidaria* HSch. Pack. p. 467. XI. 13.

Eurymene emargataria Gn. Walk., *excurvaria* Morrison.

Phlogosariae similis, sed margine externo alarum magis concavo. Ochraceo-cinerea, densius fusco-striolata, linea inferiore saepius absente, ex-

teriore flexuosa, in 4 subangulata; area limbali et margine interno violacescentibus. Ciliis quoad marginem concavum obscurioribus. Limbo alarum post. non obscurato. Subtus pallidior, rufo-striolata et punctata, alis ant. fascia, post. limbo violaceis. 1,15—1,35″.

Der *Phlogosaria* ähnlich, aber der Saum der Vorderflügel mehr ausgehöhlt. Ockergelblich-aschgrau, dicht braun gestrichelt, oft ohne innere Querlinie, die äussere geschwungen, auf 4 schwach geeckt; Saumfeld und Innenrand violett. Franzen an den Aushöhlungen dunkler. Saum der Hinterflügel nicht verdunkelt. Unten bleicher gelb, röthlich gestrichelt und punktirt, Vorderflügel mit violetter Binde, Hinterflügel mit solchem Saume.

Brooklyn (New York). New Jersey.

5. *Probole alcoolaria* Pack. p. 469. XI. 41.

Pallide ochracea, apice et angulo medio alarum obtusis; alis rufo-ochraceo-adspersis, fascia basali arcuata, annulo medio magno ferrugineo, linea exteriore lata, subflexuosa, infra rufo-, extra plumbeo-marginata; basi et area limbali dilutioribus. Linea limbali continua, ferruginea. Ciliis in margine concavo obscurioribus. Alis posticis albicantibus, ad angulum analem ochraceo-striolatis et linea abrupta ferruginea ornatis. Subtus linea quatuor alarum ornata, ochraceo-striolata. 1,95″.

Vorderflügel bleich ockergelb, Spitze und Mittelecke aller Flügel stumpf; Flügel röthlich-ockerfarben besprengt, mit gebogenem Wurzelband aus Sprenkeln gebildet, grossem rostrothen Mittelringe, breiter, schwach geschweifter, innen roth-, aussen bleifarben angelegter äusserer Linie; Wurzel und Saumfeld der Vorderflügel heller. Saumlinie fein rostroth. Franzen an der Höhlung des Saumes dunkler. Hinterflügel weisslich, am Afterwinkel tief ockergelb gestrichelt, mit einer geraden rostrothen in der Flügelmitte verschwindenden Querlinie. Unten ockergelb gestrichelt, mit gemeinschaftlicher Querlinie.

Canada. Essex County (Vt.). Massachusetts. Ithaca. New Jersey. Maryland. New York. West Canada.

6. *Probole serinaria* Pack. p. 469. XI. 45.

Epione serinaria Gn. Walk.

Straminea, fronte rufo, lateribus flavis, pectore rufo, palpis ochraceis, antennis valde pectinatis, ochraceis. Apice orthogonio, angulis mediis alarum

obtusis. Fascia inferiore obsoleta; exteriore lata, saturate ochracea, subflexuosa, diluta, in margine antico et interno distinctiore. Ciliis concoloribus. Alis posticis testaceis, linea geminata marginem anticum versus decrescente ornatis.

Nähert sich im Flügelumriss am meisten der europäischen *Dolabraria*. Strohgelb, mit rother, an den Seiten gelber Stirne, rother Brust, ockergelben Palpen und Fühlern, letztere stark gekrümmt. Spitze rechtwinkelig, Mittelecken der Flügel sehr stumpf. Innere Querbinde verloschen, äussere breit, tief ockergelb, schwach geschweift, am Vorderrande und Innenrande am deutlichsten. Franzen gleichfarbig, nirgends dunkler. Hinterflügel lehmgelblich, Querlinie gerade, am Innenrande doppelt, dann gegen den Vorderrand immer feiner werdend. 1,50—1,60″.

Brunswick (Me.). Essex County (Vt.). New York.

7. *Probole keutzingaria* Grote. Pack. p. 468. XI. 44.

Saturate ochracea, capite et margine ant. basi violaceis; fascia brunnea inferiore diluta, punctis mediis absentibus, striga exteriore rufa basim versus convexa et brunneo-adumbrata. Margine externo ut Fervidariae: area limbali ad ⌟ infuscata. Alis posticis basi ochraceis, tenuiter striolatis, linea transversali recta fusca, et ⌞ nigricanti-striolato. Subtus violacea, margine antico ochraceo. Antennis pectinatis. 1,30″.

Tief ockergelb, Kopf und Vorderrand an der Wurzel violett; innere verwaschene Binde braun, Mittelpunkte fehlend, äusserer Querstreifen roth, wurzelwärts convex und braun gesäumt. Saum wie bei *Fervidaria*; Saumfeld gegen den Innenwinkel bräunlich. Hinterflügel an der Wurzel rein ockergelb, dann zart gestrichelt, mit gerader brauner Querlinie und schwärzlich gestricheltem Afterwinkel. Unten violett, Vorderrand ockergelb. Fühler gekämmt.

Cambridge (Mass.). Albany. Ithaca. New York. Maryland.

Var. *purpurea* m.

Quatuor alis area limbali purpurescente.

8. *Probole filamentaria* Gn. Pack. 471. XI. 46.

Resistaria Walk., *expunctaria* Grote. *Microgonia vestitaria* HSch. *Macaria limbata* Wood.

Pallide ochracea, brunneo-striolata, costis brunneis, linea inferiore arcuata, exteriore flexuosa; tertia linea exteriorem comitante, infra eam posita.

Area limbali brunnea, apice dilutiore. Alis posticis limbo brunneo. Subtus pallidior, adspersa, costis concoloribus, limbo alarum post. non obscurato. Antennis ♂ non pectinatis.

Bleich ockergelb, braun gestrichelt, mit braunen Rippen, gebogener innerer Querlinie, geschwungener äusserer und einer dritten sie innerhalb begleitenden und an zwei Stellen berührenden Linie. Saumfeld braun, Spitze heller. Hinterflügel mit breit braunem Saume. Unten bleicher, besprengt, mit gleichfarbigen Rippen und nicht verdunkeltem Saume der Hinterflügel. Fühler des Mannes einfach.

Raupe: Cylindrisch, mit je einem Paar langer oben verdickter Borsten auf dem sechsten und achten Ringe (wie *Acronicta alni*). Das hintere Paar kürzer. Kopf bleich rostroth, marmorirt. Stirne flach. Auf dem vierten Ringe zwei rostrothe spitze Warzen. Das längere Borstenpaar ist unten rostroth, oben braun, an der Spitze weiss. Leib holzfarben, die ersten drei Ringe oben grünlich, der vierte rostroth, die übrigen abwechselnd hell und dunkelbraun. Auf dem eilften Ringe ein zweites Paar rostrother Warzen. Afterklappe mit ovalem dunklem Fleck. Nachschieber rostroth, oben mit weisslicher Linie. 0,70″. Auf Erdbeeren im Juni.

Puppe: Ziemlich dick, conisch, bleich hornbraun, dunkelbraun gesprenkelt.

Montreal (Can.). Brunswick (Me.). Albany. Salem.

Genus CXVII. Eutrapela*) Hb.

Eudropia Pack.

Margo ant. subarcuatus, ext. in 4 rectangulatus, undulatus; apex acutus, divisus. ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Margo ext. alarum post. in 4 caudatus dentatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transversalibus et umbra media ornatae; linea exteriore in alis post. geminata. Puncta media absentia. Linea submarginalis maculis dilutioribus significata. Antennae ♂ pectinatae.

Vorderrand schwach gebogen, Saum auf Rippe 4 rechtwinkelig gebrochen, stumpf gezähnt; Spitze vorgezogen und hell getheilt. Innenwinkel

*) *εὐτράτελος*, zierlich.

und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geschwänzt, gezackt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien, alle mit Mittelschatten. Mittelpunkte fehlen. Wellenlinie durch helle Fleckchen angedeutet. Querlinie der Hinterflügel in der Mitte doppelt. Fühler gekämmt.

Eutrapela bildet den Uebergang von *Ennomus* zu *Boarmia;* von ersterer besitzt sie die geeckten Flügel, von letzterer den gezackten Saum und den Mittelschatten.

Nordamerika.

1. *Eutrapela effectaria* Walk. Pack. p. 514. XII. 22—24.

Margine externo alarum ant. undulato, post. valde cuspidato, in 4 caudato. Saturate cervina, nigro-adspersa; margine antico et dimidio basali alarum senescentibus; antennis valde pectinatis. Linea inferiore ferruginea, subarcuata, infra adumbrata. Umbra media recta quatuor alarum. Linea exteriore flexuosa ferruginea, obliqua, in alis post. geminata, aream lanceolatam includente. Apice dilutius diviso; area limbali serie macularum pallidiorum ornata. Subtus pallidior, ferrugineo-adspersa, lineis distinctis.

Saum der Vorderflügel gewellt, der Hinterflügel gezackt und auf Rippe 4 geschwänzt. Tief rehbraun, schwarz gesprenkelt, Vorderrand und Wurzelhälfte aller Flügel grau bereift; Fühler stark gekämmt. Innere Querlinie rostroth, sanft gebogen, nach innen beschattet; dann folgt ein gerader Mittelschatten über alle Flügel (bei *Endropia* etwas Ungewöhnliches), dann die geschwungene rostbraune äussere Querlinie, welche in der Mitte der Hinterflügel doppelt ist und hier ein lanzettförmiges Feld einschliesst. Spitze hell getheilt, Saumfeld mit einer Reihe bleicher Flecken an Stelle der Wellenlinie wie bei *Marginata.* Unten bleicher, Flügel und Füsse rostroth gesprenkelt, Querlinien breit und deutlich, ebenso Randmonde, Franzen rostbraun. 2,00″.

Canada. Brunswick. Massachusetts. Brooklyn. Albany. Oneida. New Jersey. Detroit (Mich.).

Var. *Clementina* Gppbg.

Cervina, fasciis badiis dilutis ornata, subtus ochracea, area limbali cervina, nigro-striolata. 0,84″.

Illinois. (Clemens.)

Tribus 6. Macarinae.

(Gen. CXVIII—CXXVIII.)

Genus CXVIII. Thiopsyche Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878. p. 393.)

Rumiae propinqua, sed palpis longioribus et minus extensis, alis ant. magis acuminatis, margine externo obliquiore, undulato, sub apice paulum exciso, margine interno sinuato; alis post. brevioribus, margine externo sinuato sub angulo ant. angulato.

Der *Rumia* verwandt, aber Palpen länger und schlanker, Vorderflügel spitziger, Saum derselben schiefer gestellt, gewellt, unter der Spitze etwas ausgeschnitten. Innenrand eingebuchtet. Hinterflügel kürzer mit eingebuchtetem, unter dem Vorderwinkel geecktem Saume. (Auch der Rippenverlauf verschieden.)

(Butler zählt *Thiopsyche* zu den Ennomiden; neben *Rumia* kann sie nach ihrem Flügelumriss nicht gehören; ich stelle sie nach diesem provisorisch zu *Drepanodes;* vielleicht erweist sie sich später als *Calledapteryx* oder *Calizzia.*)

Japan.

1. *Thiopsyche pryeri**) Butler.

Splendide sulphurea, margine externo badio, ciliis brevissimis albis. Alis ant. ferrugineo-adspersis, basi marginis ant. ferruginea, albo-adspersa, maculis nonnullis nigris ornata. Striga obliqua, irregulariter abbreviata ferruginea, area limbali rufescente, apice sulphureo; duabus maculis brunneis albido-punctatis ad medium marginem internum. Alis post. linea media in costis punctata, ferruginea et macula brunnea marginis antici ornatis. Prothorace et palpis ferrugineo-pictis. Subtus pallidior, densius ferrugineo-adspersa, alis ant. fascia submarginali lata ferruginea ornatis. Abdomine albido. 1.4″.

Glänzend schwefelgelb, Saum schwarzbraun, Franzen sehr kurz, weiss. Vorderflügel rostroth besprengt, Vorderrand an der Wurzel rostroth, weiss be-

*) „I have named this pretty little spec. after Mr. Pryer of Yokohama, an energetic collector, to whom we are indebted for serveral interesting Japanese novelties.“ Butler.

sprengt, mit einigen schwarzen Flecken. Dann folgt ein schiefer, unregelmässig abgesetzter rostrother Streif; das Saumfeld röthlich mit Ausnahme der Spitze; über der Mitte des Innenrandes zwei rothbraune Flecken mit weissen Sprenkeln. Hinterflügel mit einer Mittellinie aus rostbraunen Rippenpunkten und rothbraunem Vorderrandsfleck. Prothorax und Palpen rostroth gemengt. Unten bleicher, dichter als oben mit Rostroth gesprenkelt, die Vorderflügel mit breiter abgesetzter Randbinde. Hinterleib weiss.

Yokohama.

Genus CXIX. Macaria*) Curtis 1826.

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus vel infra apicem semicirculariter excisus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; limbus alarum ant. paulum, post. valde undulatus, hic in 4 caudatus. Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. dentatis ornatae; linea submarginalis conspicua; linea limbalis continua, saepius inter costas turgens. Ciliae striatae vel variegatae.

Vorderrand gebogen, Aussenrand geschweift oder unter der Spitze halbrund ausgeschnitten; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Saum der Vorderflügel seicht, der Hinterflügel tief gewellt. Vorderflügel mit drei, Hinterflügel mit zwei gezähnten Querlinien; Wellenlinie deutlich, Saumlinie ununterbrochen oder punktirt, oft zwischen den Rippen angeschwollen. Die Franzen gestreift oder gescheckt. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geschwänzt.

Synopsis Specierum.

1. Lineis transvers. obsoletis, flexuosis, cervinis; linea submarginali infra cervino-adumbrata . . . . . *Alternaria.*
2. Lineis transvers. vix conspicuis, cervinis, in 7 angulatis; linea submarginali supra non, subtus maculis cuneiformibus adumbrata . . *Notata.*
3. Linea ext. recta, in costis punctata, alarum, post. geminata; linea limbali punctata . . . . . *Enotata.*
4. Margine ant. striolato, linea submarginali e macula badia nascente. Margine alarum post. dentato. Subtus saturate ochraceae, apice flavo; linea limbali punctata, ciliis variegatis . . . . . *Praeatomata.*

*) Tochter des Herkules.

5. Linea mediana recta, ext. in margine antico maculosa, ceterum rufo-adumbrata; linea limbali lunulata . . . . . *Bisignata.*
6. Linea inf. in 7 angulata, mediana geminata, ext. trigeminata, bisinuata; submarginali maculis albidis triangularibus, formata; limbali interrupta . . . . . *Multilineata.*
7. Lineis flavis, punctis nigris terminatis; linea in 3 et 4 maculis majoribus ornata; ciliis variegatis . . . . . *Nigronotaria.*
8. Granito-grisea, tribus lineis distinctis ornata, ceterum Notatae et Signariae propinqua . . . . . *Granitata.*
9. Sordide albida, nigro-adspersa, limbo albo, duabus lineis badiis, parallelis angulatis, flavo-illustratis, exteriore furcata . . . . . *Zachera.*
10. Margine ant. tribus maculis obliquis brunneis, lineis cucullatis, ext. infra albo-limbata et macula flava illustrata . . . . . *Succosata.*

Species dubiae.

Bicolorata Fabr. Guen. Pack.

Respersata Hulst. Bull. Br. E. S. Colorado.

Europa. Asien. Nordamerika.

1. *Macaria zachera* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878. p. 405.)

Sordide alba, nigro-adspersa, limbum versus nivea; lineis duabus nigris parallelis fulvo-adumbratis, exteriore acute angulata et ad marginem ant. furcata, furca ochraceo-impleta; linea limbali undulata nigricante; ciliis flavo-albidis; punctis mediis nigris; linea inferiore badia, angulata, basi approximata. Abdomine griseo. Subtus dilutior. 1,5″.

Schmutzig weiss, schwarz besprengt, gegen den Saum rein weiss; zwei schwarzbraune parallele Linien in gelblichem Grunde, die innere nahe der Wurzel, beide geeckt, die äussere am Vorderrande gegabelt, die Gabel ockergelb ausgefüllt. Saumlinie fein schwärzlich, sanft gewellt. Franzen rahmfarben, Mittelpunkte schwarz. Hinterleib graulich. Unten heller, ebenso gezeichnet. (Der *Mac. pervolgata* nahestehend.)

Yokohama.

Var. *maligna* Butler.

Supra colore lapid. schisti, subtus sabulosa, area limbali late brunnea. 1,3″.
Yokohama (Vasudevae propinqua).

2. *Macaria nigronotaria* Brem.

Lutescenti-albida, nigro-adspersa; alae ant. duabus strigis flavis utraque punctato-limbatis, striga media, maculis marginalibus parvis et duabus majoribus in cell. 3 et 4 nigris; ciliis variegatis. Alae post. una striga flava punctato-limbata et maculis marginalibus. 27 mm.

Gelblichweiss, schwarz besprengt; Vorderflügel mit zwei gelben, beiderseits durch schwarze Punkte begrenzten Querstreifen, Hinterflügel mit einem solchen. Mittelstrich, kleine Saumfleckchen und zwei grössere in die Länge gezogene in Zelle 3 und 4 der Vorderflügel schwarz. Franzen gescheckt. Die Saumflecken stehen in Zacke 1^b, 1^c, 2, 5, 6.

Amur (oberhalb der Ema-Mündung).

3. *Macaria alternaria* Hb.

Alternata Steph.

Lactea, fusco-adspersa; lineis transversalibus obsoletis cervinis, fascia cervina infra linea exteriore, extra linea submarginali terminata, maculam fuscam distincte persecatam includente. Insisura subapicali marginis externi badio-limbata.

Milchweiss, umbrabraun besprengt: Querlinien rehfarben, verloschen; zwischen der äusseren Querlinie und der heller angedeuteten Wellenlinie ein rehfarbenes Band, in welchem der deutlich zerschnittene braune Fleck steht. Der halbrunde Ausschnitt des Saumes schwarzbraun gerandet, mit ganz braunen Franzen, welche im übrigen hellgrau sind. Unten milchweiss, ockerbraun besprengt, mit schwarzen Mittelpunkten, deutlicher äusserer Querlinie und honiggelber Binde. Ausschnitt und gemondete oder punktirte Saumlinie schwarzbraun.

Raupe: Auf Sahlweiden. Schlank, rundlich, überall gleich dick, runzelig, fein behaart. Kopf flach, das Gebiss vorgestreckt. Nur vier Bauchfüsse. Grün, mehr oder weniger braunroth angeflogen, kenntlich durch einen tief rothbraunen Längsstreif an jeder Seite des Kopfes und einen rothen Fleck, der sich genau in der Mitte der Körperlänge in der Seitenfalte von einem Wärzchen aus nach dem Bauche vorwärts ausbreitet. Auch auf den Gelenkfugen manchmal rothe Rückenfleckchen; oft die Bauchlinie dunkelbraun. Manchmal weissliche Seitenlinien angedeutet.

Die Krallen und das vorletzte Fusspaar dunkelrothbraun. Manchmal eine feine dunkle Subdorsale. Die röthlichen Raupen verpuppen sich früher als die grünen, sind also wohl männlichen Geschlechtes. (Rössler.)

Central- und Süd-Europa. Livland. Finnland. Kleinasien. Amur.

4. *Macaria notata* Linn.

Notataria Bkh. *Luteolaria* Tgstr.

Alternariae similis, sed lineis transversalibus minus conspicuis, in margine antico tantum distinctius notatis; absque fascia cervina; macula fusca quinque-partita, majore; linea submarginali deficiente, umbra tantum in margine antico castanea significata. Incisura marginis externi castaneo-limbata, ciliis infra dilutioribus. Alae posticae saepius macula fusca obsoleta ornatae.

Der *Alternaria* ähnlich, aber Querlinien noch weniger deutlich, nur am Vorderrande durch kastanienbraune Flecken bezeichnet, ohne rehfarbene Aussenbinde: der kastanienbraune Fleck in Zacke 3 deutlich in fünf Theile zerschnitten, einer liegenden Fürstenkrone ähnlich. Franzen nach innen heller. Hinterflügel in Zacke 3 manchmal mit verloschenem braunem Fleck. Unten honiggelb bestreut, ebenso die deutliche innere Querlinie und die auf den Hinterflügeln in Keilflecke aufgelöste innere Beschattung der Wellenlinie. Mittelpunkte deutlich.

Central-, Nord- und Süd-Europa. Lappland. Armenien. Altai. Ost-Sibirien.

5. *Macaria succosata* Zeller.

(Verh. d. z. b. V. Wien, 1872, p. 485.)

Caesio-cinereo-albidoque mixta, alis anterioribus acutis infra apicem leviter excavatis, costae maculis 3 fuscis in strigas repandas continuatis, quarta ferrugineo-fusca, infra eam macula prope ad strigam tertiam.

Grundfarbe der Flügel weiss, mit Schiefergrau übergossen. Körper schiefergrau mit braunen Stäubchen, welche an den weisslich gesäumten Hinterrändern der Segmente je zwei Flecken bilden. Kopf und Halskragen des ♂ blassgelb. Fühler braungelb, Schaft gescheckt, ebenso Beine. Vorderflügel spitz, $5^3/_4$—$6^1/_2$‴. Vorderrand mit drei braunen länglichen schrägen Flecken, Querlinien aus denselben unregelmässig, kappenförmig, braunschiefer-

farbig, erweitert, die dritte nach innen schmal weissgesäumt, vor ihr dem unteren Ende der Ausbuchtung gegenüber eine sehr lichtgelbe Stelle, hinter ihr ein schwarzbrauner, von ihr weiss getrennter Fleck. Der vierte Costalfleck weiss eingefasst. Vom schwarzbraunen Fleck zieht ein weisser Streif zum Innenwinkel. Beim ♂ an der Wurzel der Vorderflügel eine glasartige ovale Beule, sowie der Vorderrand hellgelb, schwarz gestrichelt. Hinterflügel etwas heller, beim ♂ mit zwei, beim ♀ mit einer Querlinie und Mittelpunkt. Vor dem Saume eine Schattenbinde, welche vor dem Vorderwinkel eine Ecke bildet. Franzen gescheckt. Unten bleicher, Vorderrand breit, ockergelb, ebenso der einzige (vierte) Vorderfleck.

Massachusetts. 1 ♂, 1 ♀ (Coll. Zeller).

6. *Macaria granitata* Pack. p. 285. X. 13. Gn.

Subapicaria Walk. *Tephrosia dispuncta* Walk., *haliata* Walk., *irregulata* Walk., *retinotata* Walk., *quadrisignata* Walk., *unimodaria* Morris.

Notatae et Signariae similis, sed granito-grisea, tribus lineis distinctis.

Der *Notata* und *Signaria* ähnlich, aber granitgrau, mit drei deutlichen Querlinien.

Var. *Sexmaculata* Pack.

Minor, alis ant. olivacescentibus, post. ochraceo-brunneis, non albido-irroratis; maculis marginis antici magnis; juxta maculam alarum ant. in costa mediana macula altera ornata.

Caribou Island. Labrador. Straits of Belle Isle. Norway.

Das geographische Centrum dieser Art sind die Nordoststaaten. In Labrador wird sie kleiner, dunkler, verkümmerter; in Vancouver-Island (150 Meilen südlich) grösser, langflügeliger, bleicher.

7. *Macaria multilineata* Pack. p. 287. X. 14.

Cinereo-albida, capite, palpis et antennis pectinatis fulvis, abdomine griseo. Linea inferiore distincta, in margine antico angulata; mediana geminata e macula brunnea nascente; exteriore obliqua, antice et medio arcuata, triplice extra adumbrata; linea submarginali albicante, e macula subapicali triangulari nascente; limbali interrupta badia. Alis posticis linea mediana, punctis mediis, et umbra exteriore, utroque badio-limitata, ornatis. Alis fusco-irroratis.

Weisslich-aschgrau, Kopf, Palpen und gekämmte Fühler braungelb, Hinterleib grau. Innere Querlinie deutlich, am Vorderrande geeckt; mittlere doppelt, aus einem braunen Vorderrandsfleck entspringend; äussere schief, oben und in der Mitte busig erweitert, dreifach, nach aussen beschattet; Wellenlinie weisslich, aus einem dreieckigen Flecken an der Spitze entspringend; Saumlinie schwarzbraun, unterbrochen. Hinterflügel mit Mittellinie, Mittelpunkten und äusserem, beiderseits schwarzbraun begrenzten Schatten. Alle Flügel dunkel besprengt.

Massachusetts. Philadelphia. New Jersey.

8. *Macaria enotata* Gn. Pack. p. 288. X. 15.

Aemulataria Walk. Zeller. *Sectomaculatae* Morrison.

Notatae et Signariae similis, sed albicans, ochraceo-inflata, irrorata, capite, prothorace et palpis rufescenti-ochraceis. Alae ant. tribus lineis ochraceis, inferiore arcuata, mediana flexuosa, saepius diluta, in margine antico curvata, exteriore recta, undulata, in margine antico fracta, in costis punctata. Macula sabapicali lata rufescenti-ochracea. Macula in C. 3 quincuplice vel sexies divisa. Alae post. duabus lineis, exteriore geminata et in costis punctata ornatae. Linea limbali fusco-punctata.

Der *Notata* und *Signaria* ähnlich, aber weisslich mit ockergelbem Hauch und Quersprenkeln, Kopf, Prothorax und Palpen röthlich ockergelb. Vorderflügel mit drei ockergelben Linien, die innere gebogen, die mittlere geschweift, oft verwaschen, am Vorderrand gekrümmt, die äussere gerade, gewellt und am Vorderrande gebrochen, wo sie stärker markirt ist und mit Rippenpunkten besetzt. Vor der Spitze ein breiter länglicher röthlich-ockergelber Fleck. Der Flecken in Zacke 3 fünf- bis sechsmal zerschnitten. Hinterflügel mit zwei Querlinien, die äussere doppelt und braun punktirt. Mittelpunkte nur auf den Hinterflügeln sichtbar. Saumlinie braun punktirt. Unten bleich gelblichweiss, dunkel gesprenkelt, mit zwei Querlinien auf allen Flügeln, die innere gewellt, die äussere am Vorderrande der Vorderflügel und in der Mitte der Hinterflügel gebrochen und von einem Schatten begleitet. (Zeller, Verh. d. z.-b. V. 1872 p. 487, sagt hierüber: *Aemulataria* ist der *Notata* zum Verwechseln ähnlich, ist aber bedeutend kleiner, hat eine unterbrochene Saumlinie der Hinterflügel, wie *Alternata,* welche aber reichlicher mit Schiefergrau über-

zogen ist und eine schärfere Hinterflügelecke hat. — *Aem.* steht zwischen *Notata* und *Alternata.*)

Raupe: Cylindrisch, Kopf schmal, rund, kleiner als der Nacken: grasgrün, mit weisser Subdorsale und Stigmatale. Auf *Lactuca graminifolia.* (Abbot.)

Puppe: Schlank, bleich, rothbraun.

Diese Art hat eine ungeheure Verbreitung und reicht von Brasilien bis Maine.

9. *Macaria bisignata* Pack. p. 290. X. 16.

Galbineata Zeller.

Enotatae concolor; umbra media recta, linea exteriore dentata, punctis costalibus non ornata, umbra e macula magna marginis antici nascente, lineam exteriorem comitante, rufescente. Linea limbali continua. Alis posticis punctis mediis et duabus umbris, saepius deficientibus. Ciliis concoloribus.

Gefärbt wie *Enotata*, aber der Mittelschatten gerade, die äussere Querlinie zitterig gezähnt, mit Punkten nicht besetzt, von einem feinen röthlichen aus grossem Vorderrandsflecken entspringenden Schatten begleitet. Saumlinie aus zusammenhängenden Möndchen gebildet. Hinterflügel mit Mittelpunkten und zwei (oft fehlenden) Schattenstreifen dahinter. Franzen gleichfarbig. (Zeller, Verh. d. z.-b. V. 1872 p. 484, beschreibt seine *Galbineata* wie folgt: „Capite collarique ochraceis; alis ant. acutioribus infra apicem leviter excavatis, albidis, griseo-strigulosis, anteriorum costae maculis 4 imparibus, quarta magna ferruginea-fusca, macula infra eam obsoleta concolore. Der *Notata* und *Consimilata* nahestehend. Kopf, Halskragen und Fühler rostgelb. Rückenschild weissgrau. Hinterleib und Unterseite ockergelblich. Vom stärkeren dritten Vorderrandsfleck läuft ein blasser grauer Schatten über die Flügel. Der vierte grössere Fleck herabhängend rostbraun, von welchem ein breiter Schatten herabläuft. Fleck in Zacke 3 verwischt, vor ihm 1—2 Punkte. Hinterflügel mit oder ohne Schattenbinde. Unten der Vorderrand und die Rippen ockergelb, der vierte Vorderrandsfleck ockergelb, die weissliche Flügelspitze scharf abgrenzend, die 4 schwärzlichen Queraderpunkte deutlich, Hinterflügel mit breiter ockergelber Binde.)

Nordamerika, nördliche Provinzen. Gemein.

Genus CXX. Godonela Boisd.

Macaria Auct.

Margo ant. subarcuatus, ext. flexuosus, apex rotundatus; limbi subundulati; ⌋ et ⌉ rotundati, ⌊ distinctus; margo ext. alarum post. in 4 subcaudatus. Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. ornatae; linea submarginalis adumbrata; linea limbalis lunulata. Ciliae unicolores vel variegatae.

Vorderrand schwach gebogen, Aussenrand geschweift, Spitze gerundet; Säume seicht gewellt, Innenwinkel und Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich; Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 schwach geschwänzt. Vorderflügel mit drei, Hinterflügel mit zwei Querlinien; Wellenlinie dunkel angelegt, Saumlinie gemondet. Franzen einfarbig oder gescheckt.

Godonela unterscheidet sich von *Macaria* durch den gerundeten Innenwinkel, den weniger gebogenen Vorderrand, den seichter gewellten und kürzer geschwänzten Saum der Hinterflügel und die deutlich gemondete Saumlinie, endlich durch die Längsrinne an der Innenseite der männlichen Hinterschienen, in welcher ein langer Haarpinsel versteckt liegt.

Synopsis Specierum.

I. Inter lineam ext. et submarginalem maculis obscuris ornatae.

1. Albicanti-griseae, linea inf. diluta, alis subtus albicantibus . *Signaria.*
2. Rufescenti-brunneae, linea inf. rufa, in 7 fracta, alis subtus aurantiacis . . . . . *Suoviaria.*
3. Testaceae, linea inf. recta, brunnea, ext. angulata; alis subtus ut supra . . . . . *Indictinaria.*

II. Inter lineam ext. et submarginalem maculis non ornatae.

a. Linea submarginali fascia ferruginea vel brunnea significata.

α. Lineis dilutis, margine ant. dilutius punctato . . . . *Transitaria.*

β. Lineis in costis notatis.

1. Subtus limbo alarum ant. albo, in 4, 5 ferrugineo-interrupto . . . . . *Liturata.*
2. Subtus saturate ochraceae, fusco-adspersae, apice flavo . . . . . *Praecatomata.*
3. Subtus griseae, punctis mediis ovatis, albo-pupillatis *Occllinata.*

γ. Lineis undulatis, in 7 angulatis, margine antico obscurius maculato . . . . . *Minorata.*

b. Linea submarginali absente vel obsoleta.

1. Badiae, linea inf. arcuata, exteriore in 4 et 7 angulata submarginali diluta . . . . . *Distribuaria.*
2. Testaceae, linea submarginali absente . . . . . *Proditaria.*
3. Albidae, fusco-adspersae, lineis limbo parallelis, costis flavescentibus, ciliis striatis . . . . . *Continuaria.*

Species dubiae.

Semiothisa punctolineata Pack. p. 284. X. 12.
„ *aequiferaria* Walk. a. a. O.

Europa. Asien. Nordamerika.

1. *Godonela proditaria* Brem.

Grisescens, fusco-carneo-adspersa, striga basali alarum ant. strigisque duabus communibus fusco-cervinis, maculis mediis lineaque limbali lunulata nigris; subtus flavescens, fusco-cervino-adspersa et striolata, striga media, posteriore et submarginali communibus maculaque media alararum ant. nigris. 27 mm.

Gestalt und Grösse von *Aestimaria,* aber gelblicher; äusserer Querstreif einfach, Franzen einfarbig grau. Wellenlinie fehlend. Bräunlich fleischroth besprengt, Wurzelstreif und zwei gemeinschaftliche Querlinien rehbraun, Mittelpunkte und Randmonde schwarz; unten gelb, rehbraun besprengt und gestrichelt; Zeichnung schwarz.

Amur (Bureja-Gebirge).

2. *Godonela indictinaria* Brem.

Alae supra testaceae fusco-adspersae; anticae plaga apicali subtriangulari albida, striga anteriore subrecta, posteriore angulata fuscis; puncto medio maculisque duabus extra strigam post. positis nigricantibus; alae post. striga posteriore et submarginali obsoleta fuscis, puncto medio nigricante. Subtus ut supra, alae ant. sine maculis nigricantibus. 25—27 mm.

Grösse und Form von *Aestimaria*; oben lehmgelb, braun besprengt; Vorderflügel mit weissem, dreieckigem Wisch an der Spitze, fast gerader erster Querlinie und geeckter zweiter, beide braun; Mittelpunkte und zwei Flecken hinter der äusseren Querlinie schwarz; Hinterflügel mit brauner äusserer Quer-

linie und undeutlicher Wellenlinie; Mittelpunkte schwarz. Unten wie oben, nur fehlen die zwei schwarzen Flecken der Vorderflügel.

Amur. Ussuri.

3. *Godonela continuaria* Ev.

Signariae similis; alis albidis, fusco-adspersis; fasciis tribus fuscis, pulverulentis; — alis posticis obtuse angulatis.

Flügelschnitt wie *Signaria*. Saum kaum geschwungen, Hinterflügel stumpf geeckt. Grösse der *Thamn. glarearia*. Querstreifen parallel mit dem Saume; Rippen gelblich; Franzen grau, gestreift. Unten weniger scharf gezeichnet, Atome braungelb.

Ostsibirien (Irkutsk).

4. *Godonela signaria* Hb.

Grisea, fusco-adspersa; alae ant. duabus lineis inferioribus obsoletis, exteriore distinctissima, in margine antico incrassata, valde dentosa; macula fusca obsolete persecata; linea submarginali albida, in margine antico infra fusco-adumbrata, in alis posticis dilatata. Linea limbali lunulata. Subtus albicans, fulvo-adspersa, punctis mediis et lineis obsoletis ornata, limbis dilutioribus.

Weissgrau, umbrabraun besprengt; Vorderflügel mit verloschenen beiden inneren Querlinien und sehr deutlicher, am Vorderrande verdickter, auf den Hinterflügeln scharf gezackter Querlinie; der braune Fleck nur an seinen Rändern hell durchschnitten; die Wellenlinie vertrieben weiss, am Vorderrande breit dunkelbraun nach innen beschattet, auf den Hinterflügeln wurzelwärts zerflossen. Saumlinie gemondet. Unten weiss, braungelb besprengt, hinter der Wellenlinie heller, mit Mittelpunkten und undeutlichen Querlinien.

Raupe: Nur auf *Pinus abies;* gleichmässig dick, tannennadelgrün, Kopf dick, gelblich grünbraun. Rücken in der Jugend weisslich. Rückenlinie und Subdorsalen grün, dann beiderseits ein breiter schwarzer Längsstreifen, Kopf nussbraun gefleckt. Seitenstreif breit weiss, in der Mitte jedes Ringes gelb angeflogen. Bauch mit zwei schwarzgrünen Längslinien, nach aussen weiss gesäumt. Vorderfüsse braun. (Fuchs.)

Central-Europa. Livland. Finnland. Russland. Altai.

5. *Godonela lituratа* Clerck.

Lituraria Hb. *Lituratataria* Esp. *Fuscata* Thnb.

Cinerea tribus lineis obsoletis, in costis notatis alarum ant., duabus alarum post., in margine antico alarum ant. et margine interno alarum post. incrassatis; linea submarginali infra late ferrugineo-adumbrata; linea limbali inter costas turgente; ciliis divisis et extra variegatis. Punctis mediis in alis post. tantum distinctis. Subtus limbis albis, in 4 et 5 ferrugineo-interruptis; alae brunneo-adspersae, quatuor punctis mediis ornatae.

Bläulich aschgrau, braun bestäubt, Querlinien unbestimmt, nur auf den Rippen deutlich, am Vorderrande der Vorderflügel und Innenrande der Hinterflügel verdickt, Wellenlinie nach innen bis zur hinteren Querlinie rothgelb angelegt, am Vorderrande rothbraun; Saumlinie zwischen den Rippen verdickt; Franzen getheilt und an den Spitzen gescheckt. Mittelpunkte auf den Hinterflügeln deutlich. Unten Säume weiss, in Zacke 4 und 5 der Vorderflügel rothgelb unterbrochen; Flügel braun gestrichelt mit vier Mittelpunkten.

Central- und Nord-Europa. Castilien. Piemont. Süd- und Ost-Russland. Armenien. Ostsibirien.

6. *Godonela praeatomata* Gn. Hw. Pack. p. 291. X. 18.

Consepta Walk. *Consimilata* Zell. *Bicolorata* Fabr.

Pallide violaceo-brunnea, capite, antennis, palpis et prothorace ferrugineis; alae ant. margine ant. griseo, brunneo-striato, lineis tribus in margine ant. incrassatis, parallelis, acquidistantibus, undulatis. Linea submarginali ferruginea, e macula oblonga badia marginis ant. nascente. Excisione marginis ext. fusco-limbata. Ciliis obscurioribus. Subtus ochracea, fusco-adspersa, apice flavo, alis ant. duabus lineis brunneis, et umbra submarginali, post. punctis mediis ornatis, linea limbali punctata, ciliis variegatis.

Bleich chocoladebraun mit rostgelbem Kopf und Prothorax, Fühler und Palpen ebenso; Vorderflügel mit zu zwei Dritttheilen grauem Vorderrande, an welchem braune Strichelchen stehen, und drei parallelen, am Vorderrande verdickten, gleichweit entfernten, zitterigen Querlinien. Wellenlinie rostroth, aus einem länglichen schwarzbraunen Vorderrandsfleck entspringend. Ausschnitt des Saumes dunkelbraun gesäumt, Franzen dunkler. Hinterflügel an der Saumhälfte dunkler mit zwei bleichen gewellten Querlinien und Mittelpunkt;

Saum gezähnt und rechtwinkelig geeckt. Unten tief ockergelb, braun gesprenkelt, Vorderflügel mit zwei Querlinien und Schatten vor dem Saume. Spitze hellgelb, Saumlinie punktirt, Franzen gescheckt. (Nach Zeller, Verh. d. z. b. V. 1872, p. 483, unterscheidet sich seine *Consimilata* von *God. liturata* durch spitzere Vorderflügel, stärkere Ecke der Hinterflügel, einander näher stehende letzte Vorderrandsflecke, wovon der äusserste schmaler und dunkler ist, vom Saume weiter entfernt steht und nur beim ♂ eine rostgelbliche Lichtung unter sich hat; endlich durch den Mangel der Rostfarbe auf der Unterseite, wo der Raum vor dem Saume der Hinterflügel nicht so weiss ist und der weissliche Fleck in der Flügelspitze ins Gelbe zieht.)

Raupe: Hellgrün, mit der Gefässlinie, der Subdorsale und einer tiefgrünen Linie unter der Stigmatale. Kopf grün mit zwei hellen Punkten. Füsse grün. Auf *Vaccinium*. (Gn.)

Norway. Brunswick. Natick. West Farms. Philadelphia. Virginia.

7. *Godonela snoviaria* Pack. p. 222. IX. 42.

Alae anticae brunneae, tribus lineis parallelis purpureis ornatae, inferiore subrecta, in margine antico fracta, media aequaliter fracta, exteriore medio subangulata. Area limbalis medio macula nigra diluta lineam submarginalem significante ornata. Margo anticus variegatus. Area limbalis obscure rufa. Ciliae variegatae. Alae posticae aurantiacae, macula nigra marginis interni, et linea nigra abscisa ornatae. Subtus alae aurantiacae, ant. innotatae, margine antico subapicali nigro-striato, post. linea rufescente et strigulis obscuris. Pedes annulati.

Vorderflügel röthlichbraun mit drei parallelen dunkelrothen Querlinien, die beiden ersten am Vorderrande gebrochen, die dritte in der Mitte geknickt. Hinter diesem Knie steht im Saumfeld ein sich nach oben und unten verlierender schwarzer Flecken als Andeutung der Wellenlinie. Vorderrand gescheckt. Saumfeld dunkelroth, Franzen gescheckt. Hinterflügel tief orangegelb, am Innenrande mit schwarzem Fleck und kurzer Linie darüber. Unten alle Flügel orangegelb, die vorderen unbezeichnet, nur am Vorderrande gegen die Spitze zu schwarz gestrichelt. Hinterflügel mehr gestrichelt mit einer Querlinie, ohne Mittelpunkte. Füsse geringelt. (*Snoviaria* kann nach ihrem

geschwungenen Saume der Vorderflügel nicht zu *Lythria* gehören und reiht sich durch den Fleck im Saumfelde den Godonelen an.)

Kansas (Lawrence).

8. *Godonela ocellinata* Gn. Pack. p. 283. X. 11.

Pallide cinerea, obscuro-adspersa. Alae ant. tribus, post. duabus lineis fuscis in costis punctatis, inferiore arcuata, mediana et exteriore flexuosis ornata; linea submarginali exteriori approximata, infra adumbrata; limbali continua. Subtus grisea, fusco adspersa, punctis mediis ovatis, albido-pupillatis, et duabus lineis — exteriore undulata — ornata.

Bleich aschgrau, dunkel schattirt und besprengt; Vorderflügel mit drei, Hinterflügel mit zwei braunen Querlinien, die innerste gebogen, die beiden äusseren geschwungen, auf den Rippen dunkel punktirt. Die Wellenlinie der äusseren so genähert, dass diese oft doppelt erscheint, dazwischen braun beschattet. Saumlinie zusammengeflossen. Unten lichtgrau, braun besprengt, mit eiförmigen, weiss gekernten Mittelpunkten und zwei Querlinien. (Zeller, Verh. d. z. b. V. Wien. 1872, p. 486, vervollständigt die Beschreibung wie folgt: „Die Binde vor dem Saume ist dunkelgrau und hat an ihrem äusseren Rande drei hervorstehende Ecken, die unterste im Innenwinkel, in denen sie schwarz bestäubt ist, am meisten in der mittleren. Die schwarzen Punkte an ihrem inneren Rande sind mehr oder minder scharf. Die Binde setzt sich, einen Winkel bildend, bis zum Afterwinkel der Hinterflügel fort und hat hier und da kleine schwarze Schuppenfleckchen, die stärksten auf Rippe 3 bis 6. Unten ist sie auf dem weisslichen Grunde überall deutlich begrenzt, von hellgelber Linie durchzogen."

Massachusetts. (3 ♂. Coll. Zeller.)

Raupe: Auf *Robinia pseudacacia.*

Canada. Maine. Massachusetts. West Farms. Brooklyn. New Jersey. St. Louis. Alabama. Illinois. Kansas. Glencoe (Nebr.).

9. *Godonela minorata* Pack. p. 291. X. 17.

Cinerea, capite, prothorace, palpis et antennis brunnescentibus. Alae ant. tribus lineis brunneis undulatis, e maculis marginis antici nascentibus, hic angulatis et linea submarginali umbrosa ferruginea ornatae. Linea limbali

badia. Alae post. duabus lineis et linea submarginali arcuatis et undulatis ornatae. Subtus pallidior, alis ant. non irroratis, una linea tota ornatis, posticis trilineatis.

Perl-aschgrau; Kopf, Prothorax, Palpen und Fühler braunroth. Vorderflügel mit drei braunen gewellten, aus Vorderrandsflecken entspringenden Querlinien, welche am Vorderrande geeckt sind, und einem rostrothen Schatten vor dem Saume. Saumlinie schwarzbraun. Hinterflügel mit zwei braunen Querlinien, Mittelpunkt und Wellenlinie, sämmtliche Linien gewellt und gebogen. Unten bleicher, Vorderflügel ohne rostrothe Sprenkeln, mit nur einer Mittellinie, Hinterflügel mit drei Querlinien und Mittelpunkten.

Massachusetts.

10. *Godonela transitaria* Walk. XXIII. 886.
Proxanthata Walk. 1612.

Brunnescenti-cinerea, capite et prothorace ochraceis. Antennis ciliatis. Alis tenuiter nigro-adspersis, purpureo-inflatis, lineis nigrescentibus, dilutis, et fascia submarginali obscuro-ochracea ornatis. Margine antico dilutius punctato. Subtus pallidior.

Der *Liturata* nahestehend, bräunlichgrau, mit ockergelbem Kopf und Prothorax. Fühler gewimpert. Flügel zart schwarz besprengt, purpurn angehaucht, mit schwärzlichen verwaschenen Querlinien und dunkel ockergelbem Bande vor dem Saume. Vorderrand heller punktirt. Unten bleicher.

Ost-Florida.

11. *Godonela distribuaria* Gn. Pack. p. 293. X. 19.

Obscure violaceo-brunnea, capite, thorace, palpis et antennis ochraceis, limbis subdentatis Alis ant. tribus lineis nigris, parallelis, aequidistantibus, in margine antico non incrassatis, inferiore arcuata, exteriore biangulata, et fascia cervina diluta submarginali ornatis. Linea limbali continua, nigra; ciliis concoloribus. Alis post. punctis mediis et linea, exteriore fasciaque ornatis. Subtus ciliis obscurioribus, linea limbali lunulata.

Dunkel chocoladebraun, Kopf, Thorax, Palpen und Fühler ockergelb, Säume leicht gezähnt. Vorderflügel mit drei schwarzen, parallelen, gleichweit entfernten, am Vorderrande nicht verdickten Querlinien, die innere gebogen,

die äussere unter dem Vorderrande und in der Mitte geeckt; dahinter eine hellrehfarbene verwaschene Binde. Saumlinie ununterbrochen schwarz; Franzen gleichfarbig. Hinterflügel mit Mittelpunkten, äusserer Querlinie und Band. Unten ist die Saumlinie gemondet, der Grund grau und schwarz gewässert, Franzen dunkler, sonst wie oben.

Demopolis. Pennsylvania.

Genus CXXI. Therapis*) Hb. V. 1816.

Margo ant. rectus, ext. infra apicem sinuatus; limbi dentati; ⌋ distinctus, ⌝ et ⌞ rotundati; margo alarum post. in 3 longius dentatus.

Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. ornatae; linea submarginalis obscura, limbalis innotata; ciliae unicolores.

Vorderrand gerade, Aussenrand unter der Spitze eingebuchtet; Säume gezähnt; Innenwinkel deutlich, Vorderwinkel und Afterwinkel gerundet. Saum der Hinterflügel auf Rippe 3 länger gezähnt. Vorderflügel mit 3, Hinterflügel mit 2 Querlinien; Wellenlinie undeutlich, Saumlinie unbezeichnet. Franzen einfarbig.

Raupe: Glatt, dick, gesellschaftlich lebend.

Europa.

Therapis evonymaria Schiff.

♂ rufo-ochraceus, ♀ ochracea, brunneo-irrorati; area tertia obscurior: linea tertia punctata, prima tantum in margine antico notata.

♂ rothgelb, ♀ ockergelb, braun besprenkelt; Saumfeld dunkler. Mittelschatten am deutlichsten, Querstreifen 1 nur am Vorderrande sichtbar, 3 punktirt.

Central- und Süd-Deutschland. Hannover. Ungarn. (Landshut m.)

Evonymaria lebt ausschliesslich auf *Evonymus europ.*, ist aber nur auf einzelne Fundorte beschränkt und kommt gerade da, wo die Futterpflanze am häufigsten wächst, nicht vor.

Raupe: Dunkel stahlgrau mit gelbweissem Seitenstreif. Verwandlung zwischen Blättern.

Puppe: Kurz, kolbig.

*) θεραπεία = Gesinde, Sippschaft.

Genus CXXII. Paraphyia*) Gn.

Margo ant. arcuatus, ext. in 4 angulatus; ⌋⌉⌊ distincti; limbi plus-minusve dentati; margo ext. alarum post. in 4 angulatus. Alae post. una, anticae duabus lineis dentatis et umbra media ornatae. Linea submarginalis maculis significata.

Vorderrand gebogen, Saum auf Rippe 4 geeckt; alle Winkel deutlich; Saum der Vorderflügel wenig, der Hinterflügel besonders beim ♀ stark gezähnt, letzterer auf Rippe 4 geeckt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei gezähnten Querlinien und Mittelschatten. Wellenlinie durch Fleckchen angedeutet.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Albido-cinereae, badio-adspersae; linea inf. valde curvata, area limbali duabus maculis ochraceis et punctis albis ornata . . . . *Subatomaria.*
2. Ochraceae.
   a. Linea inf. orthogonio-angulata, umbra media obsoleta, spatio inter eam et lineam ext. albicante . . . . . *Deplanaria.*
   b. Linea inf. recta, umbra media superne bisinuata deinde recta, exteriore punctata et flexuosa . . . . . *Cauteriata.*
3. Cervinae, non adspersae; linea inf. acute angulata, umbra media lata brunnea, spatio inter et lineam ext. concolore . . . . . *Unipunctaria.*

1. *Paraphyia cauteriata* Staud.

Grisco-ochracea, alis post. lutescentibus, intus fusco-conspersis; lineis transversalibus nigro-punctatis, ciliis nigricantibus.

Graulich ockergelb, oder ockergelblich grau, Querlinie aus schwarzen Punkten gebildet, Franzen schwärzlich. Hinterflügel gelblich, nach innen braun besprengt. — Sie ist keiner der anderen Arten ähnlich und ihre Zeichnung oft verloschen. (Staud. Stett. E. Z. 1859, p. 216.) — Obige Beschreibung Dr. Staud. bedarf auf Grund der Abbildung Rbr.'s, welcher das Thier (Cat. s. Pl. XX. Fig. 1) jedenfalls nach der Natur zeichnete und malte, der Ergänzung. Vorderflügel dunkel ockergelb mit gezähntem, braunem, auf 4 stark und spitz geecktem Saume. Ober dieser Ecke ist der Saum aus-

*) παραφύω = adgenero, propago.

gehöhlt, unter derselben gerade zum scharfen Innenwinkel. Vorderflügel mit drei Querlinien, wovon die innerste gerade, die mittlere oben zweibusig, dann gerade zum Innenwinkel einlenkend, die dritte auf den Rippen punktirt, geschwungen ist. Keine Wellenlinie. Hinterflügel hellgelb, gegen den Saum ockergelb, die innere Querlinie schwach sichtbar, zweizackig, die äussere aus Rippenpunkten gebildet. Saumlinie zwischen den Rippen verdickt. Saum selbst hell, Franzen braun, einfarbig. Innenrand braun gestrichelt. Keine Mittelpunkte. Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 leicht geeckt. Thorax dunkelgelb, Hinterleib hellgelb. Fühler einfach. Vorderrand gebogen. Alle Winkel deutlich.

Raupe: Auf *Quercus coccifera.*

Chiclana. Granada.

2. *Paraphyia unipunctaria* Pack. p. 116. XI. 10.

Geom. unipunctata Hw. Wd. *Amilapis unip.* Gn.

Cervina, non adspersa. Linea inferiore tenui, acute angulata, umbra media lata, linea exteriore flexuosa, dentata fuscis. Area limbali obscuriore, in 6 macula alba angulata ornata. Ciliis obscuris. Alis posticis linea exteriore arcuata et umbra media ornatis. Subtus pallidior, umbra media distincta. 1,40″.

Eintönig hell rehfarben ohne Sprenkeln; erste Querlinie an der Wurzel fein, in der Mitte spitz geeckt; Mittelschatten breit, äussere Querlinie geschwungen, gezähnt, alle braun. Saumfeld dunkler, in Zacke 6 mit eckiger, weisser Mackel. Franzen dunkel, zwischen den Zähnen weiss ausgefüllt. Hinterflügel mit der gebogenen äusseren Querlinie und dem Mittelschatten. Unten bleicher, der Mittelschatten deutlich.

Raupe: Gelbgrün, an den Seiten röthlich, Kopf ebenso. Auf Ulmen, Eichen.

Puppe: Schwärzlich, mit fleischrothen Flügelscheiden. (Gn. Abbot.)

Texas.

3. *Paraphyia deplanaria* Gn. Pack. p. 418. XI. 9.

Macaria fidoniata Walk.

Ochraceo-grisea, capite et corpore brunneis. Linea inferiore orthogoniofracta, umbra media obsoletiore recta, infra puncta media posita; exteriore flexuosa, dentata. Spatio inter medianam et exteriorem albicante, non adsperso.

Exteriore ochraceo-adumbrata. Linea submarginali brunnea. Macula alba ut Unipunctariae. Ciliis varigatis. Alis posticis pallide cinereis, limbum versus ochracescentibus. Subtus ochracea, linea exteriore punctata.

Ockergrau, Kopf und Körper braun. Innere Querlinie rechtwinkelig gebrochen, Mittelschatten undeutlicher, gerade, innerhalb der Mittelpunkte stehend; äussere Querlinie geschwungen, gezähnt. Zwischenraum von Mittelschatten und äusserer Linie weisslich, ohne Sprenkeln. Aeussere Linie ockergelb beschattet, Wellenlinie braun. Der weisse Fleck in Zacke 6 wie bei *Unipunctaria*. Franzen weiss und braun gescheckt. Hinterflügel bleich aschgrau, gegen den Saum ockergelblich. Unten ockergelb mit punktirter äusserer Querlinie, Mittelpunkten und weissem Saumflecke. Füsse gesprenkelt. ♀ grösser, mit stärker gezacktem Saume, Säume manchmal ins Veilrothe ziehend. 0,90—1,35″.

Maine. Massachusetts. New York. Panama. Pennsylvania. Maryland. Illinois. Texas.

4. *Paraphyia subatomaria* Gn. Pack. p. 417. XI. 8.
Nubeculata Gn. Walk. *Mamurraria* Gn. Walk. *Piniata* Pack. 1870.

Albicanti-cinerea, badio-adspersa, ochraceo-mixta. Linea inferiore valde arcuata, umbra media subrecta, saepius diluta; exteriore flexuosa, dentata, interdum nigro-adumbrata. Area limbali maculis ochraceis in 4 et in angulo interno, maculisque nonnulis albis ornata. Alis posticis ut anticae. Subtus albicans, ochraceo-adspersa, linea exteriore punctata et punctis mediis ornata. 1,30—1,70″.

Weisslich aschgrau, dunkelbraun gesprenkelt, ockergelb gemischt. Innere Querlinie stark gebogen, am Vorderrande fast geschweift, Mittelschatten fast gerade, oft auf die Rippen zerflossen; äussere Linie geschwungen, gezähnt, manchmal schwarz beschattet. Saumfeld mit zwei ockergelben Flecken in der Mitte und im Innenwinkel, dazwischen mit einigen weissen Fleckchen. Hinterflügel wie Vorderflügel. Unten weisslich-ockergelb besprengt, äussere Querlinie oft aus Punkten gebildet und Mittelpunkte deutlich.

Raupe: Braun, auf Fichten. (Saunders.)

Canada. Brunswick. Massachusetts. New York. Philadelphia.

Genus CXXIII. Eumacaria Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus, ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus; margo ext. alarum post. in 4 angulatus, ⌝ versus subdentatus. Alae ant. tribus, post. duabus lineis transvers. et punctis mediis ornatae; linea submarginalis albicans, basim versus maculose adumbrata. Area limbalis obscurata. Ciliae variegatae. Subtus strigulis adspersa.

Vorderrand gebogen, Saum geschwungen, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt und von da gegen den Vorderwinkel leicht gezähnt. Vorderflügel mit 3, Hinterflügel mit 2 Querlinien und Mittelpunkten; Saumfeld verdunkelt, Wellenlinie weisslich, zwischen ihr und der äusseren Querlinie einige Schattenflecken. Franzen gescheckt. Fühler des ♂ breit gekämmt. Unten mit Strichelchen bestreut.

Nordamerika.

1. *Eumacaria brunnearia* Pack. p. 298. X. 22.

Cinerea; capite, palpis, antennis et signatura brunneis, abdomine serie geminata punctorum ornato. Alis ant. tribus lineis distinctis, inferiore flexuosa, mediana ad puncta media non pertinente, subflexuosa, exteriore lata subflexuosa, limbum versus violaceo-brunneo-adumbrata. Linea submarginali albicante, infra maculis brunneis adumbrata, in margine ant. dilatata. Linea limbali et ciliis brunneis. Subtus albicans, fusco-striolata, area limbali alarum post. ochracea, ant. brunnea; ciliis variegatis. Antennis pectinatis. 44—48‴.

Perlaschgrau, Kopf, Palpen, Fühler und Zeichnungen chocoladenbraun, Hinterleib mit einer doppelten Reihe brauner Rückenpunkte. Vorderflügel mit drei deutlichen Querlinien, die innere am Vorderrande scharf auswärts gekrümmt, geschwungen, die mittlere sanft geschwungen, den Mittelpunkt nicht erreichend, die äussere breit, leicht geschwungen und bis zur Wellenlinie braun angelegt. In diesem Schatten stehen als innere Beschattung der Wellenlinie braune Flecken zwischen den Rippen. Wellenlinie weisslich, am Vorderrande erweitert. Franzen braun. Hinterflügel wie Vorderflügel mit 2 Querlinien. Unten perlweiss, braun gestrichelt, Saumschatten der Vorderflügel braun, der Hinterflügel ockergelb, Franzen gescheckt.

Maine. Massachusetts. Albany. New Jersey. Texas. Gipfel des Plum Creek Colorado.

Genus CXXIV. Semiothisa*) Hb.

Margo ant. subarcuatus, ext. flexuosus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. rotundatus vel subangulatus. Margo ant. alarum ant. maculatus, lineae transversales abhinc nascentes punctatae, vel pro parte continuae. Linea limbalis punctis ornata.

Vorderrand leicht gebogen, Saum etwas geschwungen, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel gerundet, höchstens auf 4 schwach geeckt. Vorderrand der Vorderflügel mit 3—4 dunklen Flecken, aus welchen punktirte oder stellenweise zusammenhängende Querlinien entspringen. Saumlinie mit Punkten besetzt.

Nordamerika.

Packard will für unsere *Macaria* den älteren Namen *Semiothisa* Hb. restituirt wissen; ich hätte hiergegen nichts Triftiges einzuwenden, wenn Packard nicht Arten unter seiner *Semiothisa* vereinigt hätte, welche nicht zu *Macaria* gehören. So konnte ich nur der S-*signata* und *Californiata* den Packard'schen Namen belassen.

Semiothisa S-*signata* Pack. p. 280. X. 9.

Brunnescenti-cinerea, fronte, palpis et antennis fulvis. Alae ant. fusco-adspersae, margine antico quadrimaculato, linea inferiore et media punctatis, exteriore valde flexuosa, ad marginem anticum non pertinente, extra late adumbrata. Linea submarginali albida, interrupta. Linea limbali punctata. Alae posticae linea flexuosa, extra adumbrata et linea submarginali obsoleta ornatae. Puncta media conspicua. Subtus ochracea, fusco-adspersa, linea exteriore ornata.

Aschgrau mit lohebraunem Anflug, dicht braun gesprenkelt. Stirne, Palpen und Fühler braungelb. Vorderrand der Vorderflügel mit vier braunen Flecken, aus deren ersten beiden zwei Punktreihen entspringen. Hintere S-förmig gewunden, den Vorderrand nicht erreichend, nach aussen breit braun

*) σῆμα, Zeichen.

beschattet. Wellenlinie weiss, unterbrochen. Saumlinie punktirt. Hinterflügel mit geschwungener Querlinie, dahinter mit einem Schatten und der Wellenlinie. Unten ockergelb, dicht gesprenkelt, mit der S-Linie, dem Schatten und Mittelpunkten der Hinterflügel. Franzen einfarbig.

Texas.

Var. *Californiata* Pack. *Pallidata* Pack. 1873.

Grisea, macula marginis ant. secunda majore, signo S maculae tertiae adhaerente, marginem internum versus in puncta dissoluto; umbra consequente absente, puncto extra signum S posito significata. Alae post. umbra submarginali tantum ornatae. Subtus ochraceo-maculata.

Goose Lake. Siskiyou County. California. Texas. Kansas. Glencoe (Nebr.). Westlich vom Mississippi gemein.

Ab. *Pallidata* Pack.

Pallidior, flavescens, macula quarta absente.

Genus CXXV. Pharmacis*) Hb.

Semiothisae similis, sed antennis pectinatis, macula per costas quadripartita ut Macariae, alis ant. tribus, post. una linea transversali ornatis.

Flügelumriss wie *Semiothisa,* aber Fühler des ♂ gekämmt, Vorderflügel mit 3 Querlinien und hinter der Mitte mit dem charakteristischen geviertheilten dunklen Flecken der *Macaria;* Hinterflügel mit einer geraden, scharf dunklen Querlinie. Keine Mittelpunkte. Saumlinie nicht punktirt.

(*Pharmacis* bildet den Uebergang von *Semiothisa* zu *Macaria* und *Godonela.*)

Nordamerika.

1. *Pharmacis dislocaria* Pack. p. 282. XIII. 48.

Obscure murino-grisea, costis distinctis; alae ant. tribus maculis badiis, tertia maxima, et maculam magnam quadripartitam superante. Lineis transversalibus pallidis, inferioribus obsoletis, exteriore flexuosa. Alae post. linea recta badia ornatae. Subtus albido-marmorata.

Dunkel maus- oder schiefergrau mit hervortretenden Rippen; Vorderflügel mit drei schwarzbraunen Vorderrandsflecken, der dritte der grösste, fast

*) φάρμακις = die Aerztin, Vergifterin.

zusammenhängend mit einem darunter befindlichen, in 4 Theile zerschnittenen dunklen Flecken. Innere Querlinien undeutlich, äussere bleich, geschwungen. Hinterflügel mit gerader, schwarzbrauner Querlinie. Unten weiss marmorirt.

Texas (Waco).

Genus CXXVI. Calledapteryx Grote.

Margo ant. arcuatus; externus sub apice excisus, in 4 acute angulatus, abhinc ad ⌋ rectus; internus concavus. ⌋ rectangulus, ⌝ et ⌞ distincti; margo ext. alarum post. in 4 angulatus, abhinc ad ⌝ dentosus, ad ⌞ rectus. Abdomen breve et ventricosum. Alae duabus lineis transvers. posticarum angulatis ornatae.

Vorderrand stark gebogen, besonders an der Spitze, unter derselben der Saum halbrund ausgeschnitten, auf Rippe 4 spitz geeckt, von da gerade zum Innenwinkel, welcher rechtwinkelig ist. Innenrand concav, vor der Wurzel wieder ausgebaucht. Hinterflügel mit scharf zugespitztem Vorderwinkel, auf Rippe 4 mit geecktem, auf Rippe 5 mit eingezogenem, gezähntem Saume, welcher von da ziemlich gerade zum rechtwinkeligen Afterwinkel geht. Vorderflügel und Hinterflügel mit je zwei Querlinien, auf letzteren geeckt. Fühler der ♂ einfach, leicht gesägt. Hinterleib kurz und bauchig.

Ebenfalls eine exotische Gattung Nordamerikas, welche sich der *Eugonia* nähert.

1. *Calledapteryx dryopterata* Grote. Pack. p. 313. X. 32.

Obscure ochracea, capite brunneo; alis anticis area media obscurata, lineis fuscis distinctis in margine interno maculatim dilatatis limitata; excisione subapicali fusco limbata ornatis; alis posticis duabus lineis fuscis parallelis, in 4 orthogonio-angulatis et puncto nigro limbali in 4. Subtus pallide ochracea, tenuiter striolata, innotata.

Dunkel ockergelb, Kopf braun; Mittelfeld der Vorderflügel verdunkelt, von scharf braunen Querlinien begrenzt, welche sich am Innenrande in einen grösseren und einen kleinen braunen Flecken erweitern. Der Ausschnitt unter der Spitze braun gesäumt. Hinterflügel mit zwei parallelen, auf Rippe 4 geeckten Querlinien und schwarzem Punkte am Saume in Zacke 4. Unten bleich ockergelb, zart gestrichelt, ohne Zeichnung.

West Farms. Demopolis.

Genus CXXVII. Microsemia*) HS. 1856.

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus; ⌋ et ⌉ rotundati, ⌊ distinctus; margo ext. alarum post. rotundatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transversalibus punctisque mediis ornatae. Linea submarginalis maculis significata vel absens. Antennae ♂ pectinatae.

Vorderrand gebogen, Saum geschwungen, Innenwinkel und Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich; Saum der Hinterflügel gerundet, ganzrandig. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei Querlinien und Mittelpunkten. Wellenlinie durch Flecken angedeutet oder fehlend. Fühler des ♂ gekämmt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Linea inf. obliqua, ad marginem ant. angulata, ext. subflexuosa alarum post. geminata; margine ext. quatuor alarum cuspidato . . *Armataria.*
2. Linea inf. arcuata.
   a. Linea ext. subflexuosa, alarum post. arcuata, area media obscurata . . . . . *Cervinaria.*
   b. Linea ext. recta, ex apice nascente, alarum post. recta, maculis adumbrata . . . . . *Juniperaria.*
3. Linea inf. superne curvata, deorsum flexuosa, ext. in 7 angulata . *Puber.*
4. Linea inf. superne angulata, deorsum flexuosa, ext. superne orthogonio-angulata, alarum post. recta, in 6 fracta, area limbali maculata . *Varus.*

1. *Microsemia armataria* Pack. p. 510. XII. 19, 20.

Gnophos arm. HSch. *Priocycla arm.* Gn. Walk.

Margine quatuor alarum cuspidato; alis cervinis, limbum versus violacescentibus. Linea inferiore lata, badia, obliqua, ad marginem ant. angulata; exteriore fascia lata, subflexuosa. Angulo interno badio-maculato. Alis posticis fascia geminata badia diffluente et macula anguli analis ornatis. Subtus pallide ochracea, linea exteriore externe adumbrata ornata.

Saum aller Flügel gezackt, jener der Hinterflügel tiefer und auf 5 eingesenkt. Flügel rehbraun, gegen den Saum ins Violette ziehend. Innere Querbinde schief, am Vorderrande geeckt, schwarzbraun, wurzelwärts zerflossen; äussere breit, sanft geschwungen. Innenwinkel schwarzbraun gefleckt,

*) μικρός, klein; σῆμα, Zeichen.

Saum unter der Spitze gebräunt. Hinterflügel mit einer doppelten schwarzbraunen, saumwärts zerflossenen Querbinde und einem Fleck im Afterwinkel. Unten bleich ockergelb, mit äusserer Querlinie und dahinter rostgelbem Saume. ♀ mit schmaleren Querbändern. 1,30″.

Brunswick (Me.). Boston (Mass.). New York. Missouri.

Var. *Fusca* m.

Alis infuscatis, lineis rectioribus.
Maryland.

2. *Microsemia cervinaria* Pack. p. 532. XII. 34.

Cervina, tenuiter fusco-adspersa; capite et palpis ochraceis, abdomine et thorace cervinis. Apice acuto, margine externo vix angulato. Area media obscurata, punctis mediis obsoletis. Linea inferiore arcuata, praecipue in margine antico; exteriore obliqua, limbo parallela, subflexuosa. Ciliis concoloribus. Alis posticis linea arcuata ornatis. Subtus cinerea, dilutior. 1,00″.

Rehgrau, zart dunkel besprengt; Kopf und Palpen ockerfarbig, Hinterleib und Thorax rehgrau. Spitze scharf, Ecke des Saumes kaum bemerkbar. Mittelfeld dunkler, Mittelpunkte kaum zu unterscheiden. Innere Querlinie gebogen, besonders am Vorderrande, äussere schief, dem Saume parallel, etwas geschwungen. Franzen gleichfarbig. Hinterflügel mit gebogener Querlinie. Unten heller, aschgrau. Fühler breit gekämmt. Endspitze frei.

Texas.

3. *Microsemia varus* Grote and Rob. Pack. p. 538. XII. 36.
Aquosus Grote, *sesquilinia* Grote.

Pallide ochracea, tenuiter nigro-adspersa; linea inferiore saturate ochracea, angulata, deorsum subflexuosa, diluta, extrorsum pallidius illustrata; exteriore in margine antico orthogonio-fracta, externe nigricanti-, infra ochraceo-adumbrata. Area media minus adspersa, punctis mediis nigris ornata. Area limbali in 1^b, 2, 3 maculis nebulosis fuscis, mediana majore, ornata. Alis post. linea recta lata, in 6 angulata, punctis mediis, et macula nebulosa in c. 6 ornatis. Ciliis rufescentibus. 1,30″.

Bleich ockergelb, zart schwarz besprengt; innere Querlinie tief ockergelb, geeckt, dann sanft geschwungen, verwaschen, nach aussen bleicher an-

gelegt; äussere am Vorderrande rechtwinkelig gebrochen, nach aussen schwarz, nach innen ockergelb begrenzt. Mittelfeld weniger gesprenkelt, mit schwarzen Mittelpunkten. Saumfeld in 1^b, 2, 3 mit dunklen Nebelflecken, der mittlere am grössten. Hinterflügel mit breiter gerader, auf 6 geeckter Querlinie, Mittelpunkten und einem Nebelfleck hinter der Ecke der Querlinie. Franzen röthlich. Unten bleicher, hintere Querlinie auf den Vorderflügeln schwärzlich, auf den Hinterflügeln röthlich. Fühler des ♂ breit gekämmt.

Brooklyn. Boston. Natick (Mass.). Newton (Mass.). Norwich (Conn.). Albany. West Farms. New Jersey. Alabama. West Virginia. Pennsylvania. Easton (Pa.).

Var. *Aquosa* Grote.

Densius adspersa, limbo violaceo.

4. *Microsemia juniperaria* Pack. p. 538. XII. 37.

Pallide ochracea, basi, margine antico et area limbali griseo-striolatis, linea inferiore arcuata, in margine interno basi approximata, nigra, diffluente; exteriore recta, ex apice nascente, nigra, externe maculis griseis adumbrata. Apice et angulo interno nigricantibus. Alis posticis linea recta, non fracta nigra, externe maculose adumbrata, ornatis. Punctis mediis distinctis.

Bleich ockergelb, an der Wurzel, am Vorderrande und im Saumfelde grau gestrichelt; innere Querlinie einfach gebogen, am Vorderrande doppelt so weit von der Wurzel entfernt wie am Innenrande, schwarz, zerflossen; äussere gerade, aus der Spitze des Flügels entspringend, schwarz, nach aussen von grauen Flecken beschattet. Spitze und Innenwinkel schwärzlich schattirt. Hinterflügel mit einer geraden, nicht gebrochenen Querlinie, welche schwarz und nach aussen von grauen Flecken beschattet ist. Mittelpunkte deutlich.

Nicht so verbreitet wie *Varus*. (Die Zeichnung ist eine von *Varus* so verschiedene, dass ich nicht begreife, wie Pack. diese Art als Varietät der ersteren bezeichnen konnte.)

Raupe: Auf *Juniperus*, dessen Stiele sie so genau imitirt, dass sie nur mit Mühe davon zu unterscheiden ist. $1^1/_2$″ lang.

5. *Microsemia puber* Grote and Rob. Pack. p. 540. XII. 35.

Pallide cervina, paulum adspersa, lineis albicantibus, inferiore subflexuosa, exteriore recta, in 7 orthogonio-angulata, ambabus infra fusco-adumbratis. Apice dilutiore. Area limbali in 3 et 4 nigro-maculata. Ciliis ferrugineis, ad apicem et angulum analem nigricantibus. Subtus dense adspersa, apice et angulo interno violaceis, linea exteriore pallida, punctis mediis distinctis. Antennis ♂ pectinatis. ♀ supra area limbali fusco-adspersa, obscurior. 1,25″.

Bleich rehfarben, wenig gesprenkelt, nur beim ♀ das Saumfeld; Querlinien licht, nach innen braun beschattet, die innere unter der Mitte etwas geschwungen, oben wenig gebogen, die äussere gerade, auf 7 rechtwinkelig gebrochen. Spitze heller. Saumfeld in 3 und 4 mit runden schwarzen Flecken. Franzen rostroth, an der Spitze und am Afterwinkel schwärzlich. Unten dicht gesprenkelt, an der Spitze und am Innenwinkel violett. Die äussere Linie bleich, die Mittelpunkte deutlich. Fühler des ♂ gekämmt. ♀ dunkler.

Boston (Mass.). Philadelphia.

Genus CXXVIII. Drepanulatrix Gppbg.

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus apex acutissimus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Alae ant. punctis mediis et serie macularum loco lineae submarginalis, post. punctis mediis solis ornatae. Linea limbalis punctata. Alae posticae et abdomen dilutiora. Antennae pectinatae. Ciliae unicolores. Subtus alae posticae obscuriores.

Vorderrand gebogen, Saum geschweift, Spitze stark vorgezogen, scharf, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Flügel ohne Querstreifen, die Vorderflügel mit Mittelpunkt und einer Reihe dunkler Flecken an Stelle der Wellenlinie, Hinterflügel nur mit Mittelpunkt. Saumlinie punktirt. Hinterflügel und Hinterleib heller, letzterer unbezeichnet. Fühler gekämmt. Franzen einfarbig. Unten die Hinterflügel düsterer.

Californien.

1. *Drepanulatrix falcataria* Pack. p. 423. IX. 67.
Tephrosia Falc. Pack.

Alis ant., thorace et capite rufescenti-cervinis, alis post. et abdomine albicantibus. Alis nec lineatis, nec adspersis; anticis sex maculis seriatim

positis brunneis ornatis. Ciliis rufis, innotatis. Subtus dilutior, limbis rufescentibus et adspersis, posticis obscuratis.

Vorderflügel, Thorax und Kopf röthlich rehfarben, Hinterflügel und Hinterleib weisslich. Ohne Querlinien und Sprenkeln. Vorderflügel mit einer Reihe von sechs braunen Flecken. Franzen röthlich, unbezeichnet. Unten heller, mit röthlichen, bestreuten Säumen; Hinterflügel düsterer. 1,30″.

Californien.

Tribus 7. Nemorinae.

(Gen. CXXVIII—CXLVIII.)

Genus CXXIX. Erosia Gn.*)

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus; ⌋ et ⌝ rotundati, ⌞ distinctus: margo ext. alarum post. in 4 et 6 longius dentatus.

Alae post. una, ant. duabus lineis transversalibus ornatae, interiore punctata, exteriore biflexa et limbum versus adumbrata.

Vorderrand gebogen, Aussenrand geschweift; Innenwinkel und Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich; Saum der Hinterflügel auf Rippe 4 und 6 länger gezähnt oder geschwänzt. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer Querlinie,. wovon die innere punktirt, die äussere zweibusig und saumwärts beschattet ist.

Ostasien.

Synopsis Specierum.

1. Nivea, linea inf. punctata, ext. nigro-maculata, submarginali S formi; duobus punctis nigris subapicalibus; limbo al. post. ferrugineo, albo-maculato . . . . . *Rapha.*
2. Grisea, linea inf. punctata, ext. sinuosa, ferrugineo-adumbrata, limbo brunneo-maculato, apice diviso . . . . . *Exornata.*
3. Fusca, chalybeo-clathrata; linea inf. arcuata, mediana obliqua, abbreviata; macula quadrata nigra et signo F in margine int. Alis post. macula media sagittiformi . . . . . *Moza.*

---

*) Nachdem Staudinger's Genus *Eversmannia* (Cat. 1871) einestheils durch *Erosia* überflüssig, anderntheils wegen des 1863 von Rob.-Desv. errichteten Musciden-Genus gleichen Namens unstatthaft ist, habe ich *Exornata* Ev. unter *Erosia* gestellt.

4. Area basali et medja fuscis, macula marginis int. et area limbali albis. Linea limbali triangulariter punctata; alis post. fascia media fusca ornatis . . . . . *Azela.*
5. Testacea, margine ant. nigro-maculato. Linea ext. flexuosa. Area limbali quatuor alarum macula coerulea ornata . . . . . *Erasaria.*
6. Rufescenti-testacea, striga inf. obtuse angulata, ext. in maculam obscuram marginis inf. dilatata; limbo macula triangulari ornato . . *Illotata.*

1. *Erosia rapha* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878, p. 403.)

Nivea; linea basali punctata, badia; fascia media irregulari brunnea, nigro-terminata et lineata; linea exteriore nigro-maculata; duobus punctis subapicalibus nigris, apici per lineam nigram conjunctis; area limbali signatura S formi cervina ornata; margine antico basi nigro. Alis posticis area limbali (apice excepto) late brunnea, albo-punctata vel maculata, linea exteriore brunnea, angulata, albo-limbata. Cauda exteriore badio-limbata, puncto nigro supra inferiorem posito. Abdomine nigro-maculato. Subtus alba, area limbali infuscata. 0,11″.

Schneeweiss, ein Halbkreis von schwarzbraunen Punkten bildet die Wurzellinie; über die Mitte ein unregelmässiges braunes, schwarz eingefasstes und liniirtes, saumwärts von schwarzen Flecken begrenztes Band; vor der Spitze zwei schwarze, mit ihr durch einen Strich verbundene Punkte; im Saumfelde eine sigmaförmige hellbraune Zeichnung. Vorderrand an der Wurzel schwärzlich. Hinterflügel mit breit rothbraunem Saume, nur der Vorderwinkel hell; weisse Flecken unterbrechen das Rothbraun; Querlinie braun, geeckt, weiss gesäumt. Das äussere Schwänzchen ist nach unten braun gesäumt; oberhalb des inneren steht ein schwarzer Punkt. Hinterleib schwarz gefleckt. Unten weiss, Wurzelfeld schmutzig, Saumfeld rauchbraun gemischt.

Japan (Hakodaté).

2. *Erosia moza* Butler.

Fusca, sericea, obscurius reticulata; ciliis badiis. Linea basali badia, arcuata, mediana obliqua, abbreviata badia; macula marginis interni quadrata badia, externe signatura F formi terminata; area limbali striga brunnea nigro-

punctata ornata. Alis posticis lineis nigris, inferiore basi approximata, exteriore angulata et sinuata, externe albo-limbata, infra brunneo-adumbrata; macula media sagittiformi ochracea; linea submarginali ochracea, e cauda inferiore nascente et in disco disparente; margine ant. nigro-signato; linea limbali argentea, infra brunneo-marginata; duobus punctis nigris supra caudam inferiorem positis. Subtus albido-brunnea, nigro-striolata, alis anticis grisco-mixtis. 1″.

Glänzend braungrau, schiefergrau gegittert; Franzen schwarzbraun. Wurzellinie gebogen, Mittellinie schief, abgekürzt, beide schwarzbraun; ein viereckiger, schwarzbrauner Fleck, aussen am Innenrande durch ein F begrenzt; ein brauner Strich mit schwarzen Punkten im Saumfelde. Auf den Hinterflügeln sind die Linien schwarz, die innere nahe der Wurzel, die äussere geeckt und geschweift, nach aussen weiss gesäumt, nach innen rothbraun angelegt. Mittelfleck pfeilförmig, schmutzig ockergelb. Vom inneren Schwänzchen läuft ein ockergelber Strich bis hinter die Mittelzelle, über dem Schwänzchen stehen zwei schwarze, weiss gerandete Punkte. Am Vorderwinkel eine schwarze Zeichnung. Saumlinie silberweiss, nach innen braun gesäumt. Unten weisslich braun, schwärzlich gestrichelt, Vorderflügel mit Grau gemischt.

Yokohama.

3. *Erosia azela* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878, p. 403.)

Alis anticis area basali et media violaceo-fuscis, maculam marginis interni albidam includentibus; lineis duabus brunneis; area limbali argentea, infra brunneo-adspersa. Linea limbali maculis brunneis triangulis ornata. Alis post. dimidio basali albido, fascia media brunnea terminato; area limbali argentea; maculis marginalibus minoribus; ciliis brunneo-variegatis. Capite et thorace nigricantibus, prothorace plumbeo, abdomine albido. Subtus pallidior. 0,11″.

Die inneren Zweidrittel der Vorderflügel chocoladebraun, ein Fleck am Innenrande derselben und die Wurzelhälfte der Hinterflügel rahmweiss, Querlinie braun, Saumfeld silberweiss, nach innen braun gesprenkelt. Saumlinie mit dreieckigen braunen Fleckchen (an den Hinterflügeln kleiner) besetzt. Hinterflügel mit brauner Mittelbinde und braun gescheckten Franzen. Kopf

und Thorax schwärzlich, Schulterdecken bleifarben. Hinterleib rahmweiss. Unten bleicher.

Yokohama.

4. *Erosia exornata* Eversm.

Exornataria H. Sch.

Albido-grisea; linea transversalis prima punctata, secunda biflexa, limbum versus ferrugineo-adumbrata; apex strigula divisus. Antennae breviter pectinatae.

Weissgrau, die innere Querlinie punktirt, die äussere mit Ausbiegungen gegen den Saum und rostbraun angelegt. Fühler kurz gekämmt. (H. Sch.) Hinterflügel in der Mitte mit zwei vorstehenden Zähnen; Aussenrand braunfleckig, Spitze braun getheilt. Unten weiss.

Ost- und Süd-Sibirien (Kiachta). Amur.

5. *Erosia erasaria* Christoph.

(Bulletin de Moscou. 1880, III, p. 70.)

Alis anticis tridentatis, sordide-albidis, ante limbum brunneis, ad angulum analem violaceo-coeruleis, lituris nigris, striga postica dimidiata fusca; posticis bidentatis, striga media angulata, maculis punctis liturisque fuscis, inferiore parte magna macula coerulescente, limbo omnium albido, ciliis fusco-brunneis. (Christ.) Abdomine dimidio anali nigricante. Apice elongato, acuto; margine externo alarum ant. bidentato, angulo interno distincto. Margine antico nigro-maculato. Linea limbali dentata, nigro-punctata, limbo albido. 11 mm.

Kopf, Thorax und die Wurzelhälfte des Hinterleibes gelblich weissgrau, Afterhälfte scharf schwarz abgeschieden, dunkelgrau. Vorderflügel gestreckt, in eine Spitze auslaufend, Saum mit zwei Zähnen, Innenwinkel ziemlich scharf. Flügelgrund unrein gelbgrau, schattirt. Am Vorderrande schwärzliche Flecken. Hintere Querlinie stark geschwungen, fein, unten doppelt werdend und am Innenrande einen dreieckigen, lichtblauen, schwarz gezeichneten Fleck abschliessend. Saumlinie gezähnt, schwarz punktirt. Zwischen ihr und dem weissen Saume ist der Raum hellbraun. Hinterflügel mit zwei starken Zähnen, gelbbraun, weiss und schwarzbraun gemengt, mit dickem, schwarzem Mittelflecke, einer fast spitzwinkelig gebrochenen schwarzbraunen, nach innen weiss begrenzten Querlinie, welche oberhalb des zweiten Zahnes sich bricht. Zwischen

Innenrand und Ecke der Linie steht im Saumfelde ein grosser hellblauer Fleck. Unten Vorderflügel rothgrau, Hinterflügel weissgrau, mittlere Querlinie angedeutet.

Amur (Pompejefka), in feuchtem Walde.

6. *Erosia illotata* Christoph.

(Bulletin de Moscou. 1880, III, p. 69).

Alis rufescente-griseis, dense fusco-irroratis, strigis duabus, quarum anterior obsoleta, postica subangulata, maculaque triangulari, brunneo-fuscis; posticis bidentatis, strigis duabus, interiore undata, postica angulata lineolaque antelimbali fuscis. (Christ.) Antennis ♂ ciliatis; linea interiore arcuata, obtuse angulata, in margine interno maculose dilatata; limbo macula triangulari brunnea subapicali ornato; margine antico ad apicem badio. Limbo alarum post. inter dentes albo, puncto nigro ornato. Subtus alis ant. griseis, post. testaceis, vix signatis. 9 mm.

Schmutzig röthlich-graugelb; innere Binde verloschen, stark gebogen, stumpf geeckt; äussere anfangs gebogen, dann einen abgerundeten Winkel bildend. Beide schwarzbraun. Aeussere am Innenrande in einen grossen dunklen Fleck erweitert. Vor ihr der Grund grau schattirt. Am Saume unter der Spitze ein dreieckiger brauner Fleck, von gezackter schwarzbrauner Linie begrenzt. Vorderrand gegen die Spitze schwarzbraun. — Hinterflügel mit gezackter innerer und anfangs geschweifter, oberhalb des zweiten Zahnes spitz geeckter, von da an einwärts gebogener und nach innen breit braun angelegter äusserer Querlinie. Saum zwischen den zwei Zähnen weiss, mit schwarzem Punkte und schwarzbrauner Saumlinie. Unten Vorderflügel grau, Hinterflügel gelbgrau, wenig gezeichnet.

Amur. Ein ♂ (in den Chinganbergen; Juli).

Genus CXXX. Hydrochroa*) Gppbg.

Margo ant. arcuatus, ext. rectus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. in 4 angulatus. Alae ant. tribus, post. duabus lineis albis ornatae.

*) Wasserfarbig.

Vorderrand gebogen, weiss, Saum der Vorderflügel gerade, ganzrandig, der Hinterflügel auf 4 geeckt. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Vorderflügel mit 3, Hinterflügel mit 2 Querlinien, wovon die äussere der Hinterflügel gewellt ist. Franzen weiss. Fühler des ♂ gekämmt.

Amur.

Hydrochroa verbindet *Arrhostia* mit *Nemoria* durch die 3 Querlinien der Vorderflügel und die geeckten Hinterflügel.

1. Hydrochroa glaucaria Linn.

Alis lacte viridibus; anticis lineis tribus, posticis duabus transversis albidis, exteriore undulata; corpore subtusque posticarum viridi-lacteis. (Schrenk.) 1,9.

Alis posticis in 4 angulatis, antennis ♂ valde pectinatis; palpis longis; basi et margine antico alarum ant. albicantibus; linea inferiore recta, mediana subrecta, marginem internum versus dilatata, exteriore margini parallela, in alas posticas perducta, subundulata. Striga inferiore posticarum latiore, angulum analem petente. Subtus apice et linea alarum post. virescentibus.

In Grösse der *Papilionaria,* im Umriss der *Vernaria* verwandt. Ganzrandig. Hinterflügel auf 4 geeckt, beim ♀ mehr. Fühler des ♂ stark gekämmt, weissgrün, des ♀ fadenförmig. Palpen lang, dick, das letzte Glied cylindrisch und plötzlich in eine stumpfe Spitze endend. Flügel wassergrün, bleicher als bei *Vernaria;* Vorderflügel an der Wurzel und am Vorderrande fast weiss, ebenso drei Querlinien, wovon die innerste gerade ist und mit Vorderrand und Innenrand ein gleichschenkeliges Dreieck bildet; die mittlere ein wenig ausserhalb der Flügelmitte, gerade, dem Saume etwas paralleler, etwas nach innen geknickt, gegen den Innenrand verbreitert; die dritte dem Saume parallel und auf die Hinterflügel fortgesetzt, wo sie etwas gewellt ist. Die Hinterflügel haben ausserdem eine breite innere Linie, vom Vorderrande zwischen erster und zweiter der Vorderflügel ausgehend und kurz vor dem Afterwinkel endend. Unten Vorderflügel nur an der Spitze grün, alles Uebrige weisslich: Hinterflügel haben eine breite, grünliche Linie etwas ausserhalb der Mitte, Vorderflügel mit der dritten Linie. Franzen weiss. Augen braun, Fühler und Füsse grünlich-weiss.

Amur (Mündung des Ussuri).

Genus CXXXI. Leptostegna[1] Christoph.

Antennae ♂ incrassatae, breviter bipectinatae, ♀ filiformes. Palpi labiales brevissimi. Tibiae posticae bicalcaratae. Alae anticae latae, subtriangulares; posticae retinaculo nullo. (Chr.) Antennis brevissimis. Alis limbis integris, apice subrotundato, margine antico valde flexuoso. Alis posticis ♂ appendice non vestitis.

Von *Lobophora* und *Sparta* durch den Mangel des Flügelanhanges beim ♂ geschieden.[2]) Ausserdem hat sie an den Vorderflügeln zwei weisse Querstreifen. — Fühler nicht halb so lang wie der Vorderrand, dieser stark geschwungen (?). Vorderflügel breit dreieckig, Hinterflügel ohne Haftborste und Auszeichnung; Säume ganzrandig, Spitze sanft gerundet.

Amur.

1. Leptostegna tenerata Christoph.

(Bulletin de Moscou. 1880, III, p. 88.)

Alis anticis coeruleo-viridibus, strigis duabus obsoletis albidis subdentatis; posticis albis; ciliis omnium viridibus. (Christ.) Fronte, thorace et palpis aquamarinis, palpis apice incrassato; antennis flavescentibus, pedibus supra viridibus, subtus albidis. Alis posticis ad angulum analem virescentibus. Subtus pallidior.

Vorderflügel, Franzen, Stirne, Thorax und Palpen meergrün, diese an der Spitze knopfartig verdickt. Fühler gelblich, Füsse oben grün, unten weisslich. Vorderflügel mit zwei verloschenen, schwach gewellten Querlinien, Hinterflügel weiss, am Afterwinkel grün angeflogen. Unten matter grün. 15 mm. ♂ und ♀ gleich.

Amur (Chingan, Wladiwostok). Juni und Juli in feuchtem Gebüsch ziemlich selten.

Genus CXXXII. Euchloris Brem.

Euchrosti similis, sed punctis mediis magnis pupillatis, linea limbali interrupta vel punctata; ciliis unicoloribus vel variegatis.

Der *Euchrostis* ähnlich, aber mit grossen gekernten Mittelflecken, unterbrochener oder punktirter Saumlinie und einfarbigen oder gescheckten Franzen.

---

[1]) λεπτός = tenuis, στεγνός = tectus.

[2]) Von *Dyspteris* durch den Flügelumriss, den Mangel der Mittelpunkte und die Zeichnung der Hinterflügel verschieden.

Synopsis Specierum.

1. Macula media brunnea, albo-pupillata, flavo-cincta, lineis flavis, ciliis unicoloribus . . . . . *Subtiliaria.*
2. Macula media alba, brunneo-lunulata, lineis albis, ciliis variegatis *Albicostaria.*
   Amur. Japan.

Species dubia.

Procumbaria Pryer. (Cist. Ent. II, p. 232. Pl. IV, f. 2.)

1. *Euchloris subtiliaria* Brem.

Coerulescenti-viridis; striga posteriore undulata communi flavescenti, macula media brunnescenti albo-notata, et flavo-cingulata; linea limbali punctis vel strigis notata.

Blaugrün; Mittelfleck braun mit weissem Kern und gelber Einfassung; hinterer gemeinschaftlicher Querstreif gewellt, gelb; Saumlinie gestrichelt oder punktirt. Franzen weiss. Unten weissgrün, Hinterflügel mit undeutlichem Mittelfleck. 22—23 mm.

Ussuri. Br. L. O. S. p. 76. T. VI, 23.

2. *Euchloris albocostaria* Brem.

Viridis, macula media subrotundata alba, lunulam fuscam includente: linea limbali continua, fusca, ciliis variegatis; alis ant. costa strigisque duabus undulatis albidis.

Grün; Leib weiss, Thorax oben grün; Mittelfleck gerundet, weiss, mit mondförmigem, braunem Kern; Vorderrand und zwei gewellte Querstreifen weiss, Saumlinie braun, Franzen weiss, braun gescheckt. Unten grün, Mittelfleck und hinterer Querstreif über alle Flügel. 25—30 mm. Das Grün der *Indigenata.*

Amur. Ussuri. Brem. L. O. S. p. 76. T. VI, 22.

Genus CXXXIII. Hipparchus*) Leach.

Margo ant. subarcuatus, ext. ventricosus, alarum post. in 4 angulatus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌝ rotundatus. Apex acutus. Antennae ♂ pectinatae. Alae

*) ἵππαρχος = Pferdelenker (ἔπαρχος = Vorstand, Vornehmster). Ich kann nicht recht glauben, dass Leach den unpassenden Namen „Pferdelenker" für eine Spannergattung wählte, obwohl die Autoren einhellig so schreiben.

post. anticis pallidiores, innotatae; anticae virides, duabus lineis transvers. interruptis ornatae. Linea submarginalis absens, limbalis innotata; ciliae striatae.

Vorderrand schwach gebogen, Saum gebaucht, an den Hinterflügeln auf 4 geeckt; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Spitze scharf. Fühler des ♂ gekämmt. Hinterflügel heller, unbezeichnet; Vorderflügel grün, mit zwei unterbrochenen Querlinien, Wellenlinie fehlt, Saumlinie unbezeichnet; Franzen gestreift.

Südrussland.

Hipparchus impararia Gn. Mill.

Alis ant. sericeis, apice acuto, melinis, lineis basali et exteriore albidis, basali interrupta, exteriore flexuosa non angulata ornatis. Linea inferiore strigula albida punctisque mediis disco subillustrato significatis. Ciliis striatis, externe albidis. Alis posticis in 4 angulatis, albidis, vel viridi-inflatis, innotatis. Subtus viridi-albida, innotata. Antennis albidis, subtus carneis, ♂ pectinatis. Fronte rufescente, vertice albo, thorace melino, abdomine albo. Pedibus albis, anterioribus infra rufescentibus.

Vorderflügel mit scharfer Spitze, seideglänzend, apfelgrün, mit zwei schwach weisslichen Querlinien an der Wurzel und hinter der Mitte, die erstere unterbrochen, die letztere geschweift, nicht geeckt. Die innere Querlinie ist nur durch ein Strichelchen, der Mittelpunkt durch eine hellere Stelle im Diskus angedeutet. Franzen gestreift, aussen weiss. Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt, weiss oder grünlich schimmernd, ohne Zeichnung. Unten grünlich weiss, unbezeichnet. Fühler weisslich, unten fleischfarbig, beim ♂ gekämmt. Stirne roth, Scheitel weiss, Thorax apfelgrün, Hinterleib weiss. Füsse weiss, die vorderen zwei Paare nach innen zu röthlich. (Millière Ic. Pl. 84.)

Südrussland.

(Ich war hier ausnahmsweise genöthigt, nicht die erste Beschreibung Guenée's wiederzugeben, sondern die zweite (Millière), weil diese die erstere ausdrücklich corrigirt und durch Abbildungen belegt ist, während Gn. sie nach einem einzigen Exemplare gab.)

Genus CXXXIV. Phorodesma*) Bdv. 1840.

Margo ant. rectus, ext. ventricosus; ⌋ et ⌉ rotundati, ⌊ distinctus; limbi undulati.

Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. dentosis lunulisque mediis ornatae; linea submarginalis alarum post. conspicua; linea limbalis innotata; ciliae unicolores.

Vorderrand gerade, Aussenrand gebaucht, Innenwinkel und Vorderwinkel gerundet, Afterwinkel deutlich; Säume gewellt. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei gezähnten Querlinien und Mittelmonden; Wellenlinie auf den Hinterflügeln sichtbar; Saumlinie unbezeichnet; Franzen einfarbig.

Europa. Asien.

Synopsis Specierum.

1. Linea inf. bilobata, lineis in 1^b approximatis, linea limbali punctata, alis post. basi griseis . . . . . *Smaragdaria.*
2. Lineis crassis, linea ext. lunulis composita, in 3, 4 porrecta; alis post. albidis, in ⌊ tantum viridibus . . . . . *Prasinaria.*
3. Linea inf. trilobata, limbali striolata, abdomine variegato, alis post. basi dilutioribus . . . . . *Fulminaria.*

1. *Phorodesma smaragdaria* F. Mant.

Graminea, margine ant. flavescente, lineis duabus transvers. albis, interiore bilobata, ext. cuspidata, in cell. 1^b approximatis; puncto medio albo. Alis post. basim versus griseis, linea submarginali alba ornatis. Linea limbali albido-punctata.

Grasgrün, Vorderrand gelbweiss, zwei Querlinien der Vorderflügel weiss, innere zweilappig, äussere gezackt, auf Zelle 1^b genähert. Mittelpunkt weiss; Wurzel der Hinterflügel hellgrau, Wellenlinie weiss, Saumlinie weiss punktirt. Fühler grau gekämmt.

Europa. Bithynien. Armenien. Sibirien. Amur.

Raupe: Aschgrau, mit vielen Wärzchen besetzt. Auf *Achillea, Tanacetum vulg., Senecio, Artemisia.*

*) φώρ = Dieb; δέσμα = Fessel (von der Saumlinie).

Verpuppung in abgestorbenen Blattstücken, mit denen sich die Raupe bekleidet, meist an einem todten Stengel. (Rössler.)

Var. *Gigantea* Berce. Mill.

Major (35 mm) lineis transvers. nullis, punctis mediis solis conspicuis.

Raupe: Ihrer Hülle entledigt ist sie lang, cylindrisch, mit kleinem Kopfe und starken Füssen. Hell lehmgelb mit braunen und weissen Linien. Trapezoïdpunkte erhaben, Nachschieber gekörnt, mit Beulen besetzt, welche von Börstchen gekrönt sind. Letztere dienen dazu, die Hülle festzuhalten, welche die Raupe nur zur Verpuppung verlässt. Gefässlinie schmal, ununterbrochen schwarzbraun. Subdorsale sehr breit, braun, beiderseits weiss gesäumt. Stigmatale fein, hell, gewellt, unterbrochen. Stigmata rund, schwarz. Auf *Achillea millefolium*. (Millière, Icon. III. 423. Pl. 152 f. 16—18.)

2. *Phorodesma prasinaria* Eversm.

Volgaria Guen. Mill.

Minor quam smaragdaria, alis ant. strigis albis multo crassioribus, alis post. albidioribus. (Staud.)

„Ich kann nicht glauben, dass sie nur eine Varietät von *Smaragdaria* sei; denn Eversm. sagt, sie sei 2—3mal kleiner, von der Grösse der *Viridata*, die weissen Querlinien viel breiter. Sie fliegt um Orenburg im Mai, während *Smar.* in Russland im Juni oder Juli erscheint." (Guen.) Sarepta.

Apice acutiore, angulo interno magis rotundato, alis posticis minus elongatis. Strigis albis obliquioribus, in margine interno minus approximatis; punctis mediis albis majoribus. Alis posticis in angulo anali tantum virescentibus, linea submarginali alba distincta; anticis melinis. Antennis et abdomine albis. Margine antico flavo, strigis e lunulis compositis, exteriore in 3 et 4 limbum versus porrecta. — Linea limbali continua, obscuriore. (Millière.)

Spitze der Vorderflügel schärfer, Innenwinkel gerundeter, Mittelpunkt grösser, äussere Querlinie aus weissen Monden zusammengesetzt, auf 3 und 4 saumwärts vorgestreckt. Vorderrand gelb. Hinterflügel weiss, nur gegen den Afterwinkel grünlich, mit weisser, gewellter Winkellinie. Saumlinie ununterbrochen dunkler. Fühler und Hinterleib weiss. Querlinien der Vorderflügel am Innenrande weniger genähert.

Mill., Ic. III. p. 425. Pl. 152 f. 19 ♀, sagt: „*Volgaria* ♂ und ♀ ist entschieden von *Smaragdaria* zu trennen. Die länger gezogenen Flügel,

breiten weisseren Querlinien, das bleiche Grün der Vorderflügel, die oben und unten fast weissen Hinterflügel verbieten eine Vereinigung. Staudinger hat Unrecht."

3. *Phorodesma fulminaria* Led.

Viridis, lineis transversalibus, punctis mediis et octo strigulis limbalibus albidis. Alae posticae basim versus dilutiores. Abdomen variegatum. Antennae ♂ pectinatae, griseae. 30—32 mm. Linea inferior tribus arcubus composita.

Grün, Querlinien, Mittelpunkte und 8 Saumstrichelchen weiss; die innere Querlinie aus 3 Bögen zusammengesetzt. Hinterflügel gegen die Wurzel zu heller. Hinterleib grün und weiss gescheckt. Fühler des ♂ gekämmt, grau.

Hyrcinien.

Genus CXXXV. Ilicrinia*) Hb. V. 1816.

Ilicrina H. S. *Ennomos* Tr. Bdv. *Philobia* Dup. *Caustoloma* Led. Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. flexuosus, medio porrectus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; limbi subundulati, in 3 et 4 alarum post. longius dentati.

Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. punctisque mediis ornatae; linea submarginalis obscura, limbalis continua. Ciliae striatae.

Vorderrand gebogen, Aussenrand geschweift und in der Mitte vorgezogen; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Säume seicht gewellt, auf Rippe 3 und 4 der Hinterflügel länger gezähnt. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer Querlinie und Mittelpunkten; Wellenlinie undeutlich, Saumlinie ununterbrochen. Franzen gestreift.

Europa. Kleinasien. Nordamerika.

Synopsis Specierum.

I. Margine antico maculis ornato
  1. Lineis transvers. punctis nonnulis significatis; umbra media in margine interno late notata . . . . . *Flavicaria.*
  2. Linea exteriore lata, umbrosa, flexuosa . . . . . *Occiduaria.*
II. Lineis e maculis marginis antici nascentibus; punctis mediis limbum versus acuminatis . . . . . *Trinotata.*

*) εἰλικρινής = rein.

III. Lineis in margine ant. non dilatatis, exteriore superne angulata, alarum post. limbo parallela . . . . . *Emarginata.*

IV. Strigis coeruleis cuspidatis, in margine ant. distinctis; area media obscurata . . . . . *Subfalcaria.*

1. *Ilicrinia subfalcaria* Christ.

Antennis ♀ setaceis, albis, supra nigro-alternatis. Alis emarginatis fuscis, anticis strigis duabus dentatis coeruleo-albis, distinctis tantum ad marginem anteriorem; ciliis cinereis. (Chr.) Capite et palpis brevissimis badiis, fascia frontis alba; pedibus fulvis. Thorace et abdomine badiis, ani testaceo. 9 mm.

Flügelschnitt von *E. emarginata*. Fühler des ♀ borstenförmig, weiss, oben schwarz gescheckt. Flügel dunkelbraungrau, mit zwei gezackten blauweissen Querbinden, deren äussere hinter dem dritten Viertheil des Vorderrandes beginnt. Die innere in der Mitte desselben; beide nur am Vorderrande deutlich. Mittelfeld aller Flügel etwas dunkler. Saumlinie bläulichweiss, bis zum Ende des Ausschnittes herabreichend. Franzen weissgrau. Unten hellgrau. Kopf und sehr kurze Palpen dunkelbraun, ein Stirnband zwischen den Fühlern weiss, Füsse braungelb. Thorax und Hinterleib schwarzbraun, After graugelb.

Amur (Raddefka), 20. Juli.

2. *Ilicrinia emarginata* Linné.

Emarginaria Hb. Tr. Dup. *Demandata* Fabr. *Demandataria* Esp.

Ochracea, linea transversali secunda ad marginem ant. angulata; linea limbali crassa brunnea; linea submarginali absente; ciliis variegatis.

Ockergelb, erste Querlinie gerundet, zweite am Vorderrande geeckt, dann geschwungen. Ohne Wellenlinie. Saumlinie dick, braun; Franzen gescheckt. Querlinie am Vorderrande nicht verdickt, jene der Hinterflügel dem Saume fast parallel.

Ganz Europa. Altai. Sibirien.

Raupe: Schlangenförmig, ockergelb mit brauner Rückenlinie. Auf *Convolvulus arvensis*. Puppe zwischen Blättern.

3. *Ilicrinia trinotata* Metzner.

Pallide ochracea; alae ant. punctis mediis fuscis, limbum versus dentatis, et duabus lineis fuscis, inferiore subarcuata, exteriore flexuosa, e maculis fuscis marginis antici nascentibus. Linea limbali fusca, ciliis variegatis. Alae post. strigula media vix conspicua et linea fusca transversali flexuosa ornatae. Ciliae unicolores ochraceae. Limbi undulati, in 3 et 4 porrecti.

Bleich ockergelb; Vorderflügel mit grossen braunen, saumwärts zugespitzten Mittelflecken und zwei feinen braunen Querlinien, die innere schwach gebogen, die äussere geschwungen, beide aus braunen Vorderrandsflecken entspringend. Saumlinie braun, Franzen braun gescheckt, das Braun zieht sich verwaschen in den Saum herein. Hinterflügel mit undeutlichem Mittelstrichelchen und sanft geschwungener Querlinie. Franzen einfarbig gelb. Säume gewellt, auf Rippe 3 und 4 vorgestreckt. Unten alles lichter.

Türkei. Griechenland. Kleinasien.

4. *Ilicrinia flavicaria* Hb. Btr.

Sulphurea, margine ant. quinque maculis brunneis ornato; linea prima et tertia punctatis; umbra media in margine interno conspicua; ciliis antice nigro-brunneis, ceterum variegatis.

Schwefelgelb, der Vorderrand mit 5 braunen Flecken, die erste und dritte Querlinie durch einige Punkte angedeutet, der Mittelschatten am Innenrande breit sichtbar; die Franzen von der Spitze bis Rippe 4 schwarzbraun, im übrigen gescheckt.

Galizien. Ungarn. Türkei. Südrussland. Armenien.

5. *Ilicrinia occiduaria* Pack. p. 473. XI.

Suturate citrea; alis anticis quatuor maculis aequidistantibus brunneis marginis antici et linea exteriore e macula tertia nascente, lata, flexuosa, umbrosa ornatis. Alis posticis linea arcuata ornatis. Ciliis dimidii antici alarum ant. brunneis, alarum post. variegatis. Subtus brunneo-adspersa, quatuor punctis mediis, duabus maculis exterioribus marginis antici et duabus lineis transversis ornata. 1,50″.

Tief citrongelb; Vorderflügel mit vier braunen Vorderrandsflecken in gleichen Entfernungen, aus deren drittem eine breite, geschwungene schattige Binde entspringt. Hinterflügel mit einer gleichen gebogenen Binde. Franzen an der Vorderrandshälfte der Vorderflügel braun, an den Hinterflügeln gescheckt. Unten braun besprengt, mit vier Mittelpunkten, den zwei äusseren Vorderrandsflecken und zwei von den Rippen durchkreuzten Querlinien. Hinterflügel mit einer solchen.

Oregon. Colorado. Denver. Dakota.

(*Occiduaria* liefert ein interessantes Beispiel der Analogie in der Fauna Osteuropas und Westamerikas.)

Genus CXXXVI. Philobia Dup. 1844.

Ilicrinia Hb. *Ilicrina* H. Sch.

Margo ant. rectus, ext. flexuosus, infra apicem sinuatus; ⌋ ⌝ ⌊ distincti; margo alarum post. in 5 sinuatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. dentosis, et punctis mediis maximis ornatae; linea submarginalis absens, limbalis innotata.

Vorderrand gerade, Aussenrand geschweift, unter der Spitze eingebuchtet; alle Winkel deutlich; Saum der Hinterflügel auf 5 eingezogen. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei gezähnten Querlinien und grossen (herzförmigen) Mittelpunkten; Wellenlinie fehlt; Saumlinie unbezeichnet.

Osteuropa. Kleinasien.

Synopsis Specierum.

1. Flavae, sparsim nigro-mixta; macula media al. ant. cordiformi; linea ext. pulverulenta, al. posticarum dentata . . . . . *Cordiaria.*
2. Rufescenti-flavae, duabus lineis integris, macula media reniformi, limbo apicem versus obscurato . . . . . *Subcordaria.*
   Griseae . . . . . Var. *Aniculuria.*
3. Sulphureae, fusco-adspersae; lineis dentatis, macula media tripartita, limbo macula luniformi brunnea ornato . . . . . *Nuptaria.*

1. *Philobia cordiaria* Hb. Btr.

Animata F. R. Led. Gn. *Animaria* H.Sch.

Pallide flava, paulum nigro-adspersa; linea transversali posteriore tenui, in alis post. dentata; macula media cordiformi brunnea; ciliis marginis excisi brunneis.

Lichtgelb, mit einzelnen schwärzlichen Atomen: Fühler und Füsse hellbraun, weiss angeflogen. In der Mitte der Vorderflügel ein brauner herzförmiger Fleck. Der sichelförmige Ausschnitt des Saumes braun. Hinter dem Mittelfleck eine feine Staublinie über alle Flügel, auf den Hinterflügeln gezackt; diese nur mit einfachem Mittelpunkt. (H. Sch.)

Oesterreich-Ungarn. Dalmatien. Südwestasien.

Var. *Roeslerstammaria* Staud.

Aschgraulich-weiss.

2. *Philobia subcordaria* HS.

Rufescenti-flava, alae ant. duabus lineis transvers. brunneis, in margine ant. non obscuratis, et macula media brunnescente ornatae; ciliae apicem versus obscuratae.

Röthlich-gelb, Vorderflügel mit zwei braunen, am Vorderrande nicht dunkleren Querlinien und der braunen Nierenmakel; Saum gegen die Spitze verdunkelt. Grösser als *Cordiaria*, Querstreifen deutlicher, Makel bleicher.

Sarepta. Kirghisien. Türkei (Metzner).

Var. *anicularia* Ev. Var. *A.* Gn. *Frcitagaria* Moeschl.

Alis ant. griseis, strigis duabus ordinariis, aream mediam obscuriorem includentibus; annulo medio lunulaque apicali fuscis; alis posticis albido-griseis, striga externa fusca.

Grösse und Gestalt wie *Cordiaria*. Fühler einfach, Thorax und Vorderflügel rein-grau. Länglicher, querstehender, graubrauner Mittelring; Querlinien ebenso, auch der Mondfleck an der Spitze und die Franzen graubraun. Hinterflügel weissgrau, mit graubraunem Schattenstreif parallel mit dem Saume, aber entfernt davon (Ev.)

Steppen an der unteren Wolga. Ural.

Der *Subcordaria* sehr nahe, etwas grösser, Vorderflügel spitzer, Farbe fast rehbraun, Vorderrand der Hinterflügel bleicher; das ♀ am Innenrande des Mittelfeldes und am Saume der Spitze brauner. Hinterer Querstreif gerader, undeutlicher gezackt; die Theilungslinie der Spitze zieht sich weiter gegen den Afterwinkel herab, die Einfassung der Makel zweizahnig, Querlinie der Hinterflügel des ♀ durchziehend. Unten Mittelfleck und Querlinie scharf dunkel. (Möschler.)

3. *Philobia nuptaria* Brem.

Flavo-albida, parum fusco-irroratae, ant. macula media reniformi brunnea, obscure cingulata lineisque obscuris tripartita, macula lunari abrupta subapicali,

strigis transvers. brunneis, ant. interrupta, post. dentata. Alae post. linea transvers. dentata punctoque medio ornatae. Subtus ut supra.

Licht schwefelgelb, Querstreifen gezähnt, Mittelfleck braun gerandet und durch Linien in zwei, der zweite Theil wieder in zwei Theile getheilt. Unter der Spitze ein abgebrochener brauner Halbmond. Flügel braun gesprenkelt, Körper hellgelb, Fühler braun.

Amur (Bureja-Gebirge).

Genus CXXXVII. Hetaera*) Gmppbg.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus, sub apice excavatus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus, alae post. innotatae, dilutiores, ant. duabus lineis transvers. et punctis mediis ornatae. Ciliae sub apice discolores.

Vorderrand gebogen, Saum gebaucht, unter der Spitze ausgehöhlt, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Hinterflügel unbezeichnet, heller, Vorderflügel mit zwei Querlinien (beim ♂ oft nur mit einer) und Mittelpunkten. Franzen am Ausschnitte der Vorderflügel dunkler.

Asien. Nordamerika.

1. *Hetaera Edwardsata* Pack. p. 478. XI. 48.

Flava, palpis roseis, oculis roseo-cinctis. Alis ant. punctis mediis et linea exteriore obliqua, dentata, brunnea, ♀ striga inferiore interrupta, angulata; area limbali brunneo-adspersa; ciliis dimidio anteriori alarum ant. brunneis, ceterum flavis. Subtus brunneo-pulverulenta, ♂ signo V subapicali, ♀ linea exteriore ornata. Alis posticis pallidioribus, innotatis.

Gelb, Palpen und Augenränder rosenroth. Vorderflügel mit Mittelpunkten und gezähnter äusserer Linie schief vom letzten Viertheil des Innenrandes zum letzten Sechstheil des Vorderrands, beim ♀ mit unterbrochener geeckter innerer Binde nahe der Wurzel. Saumfeld braun gesprenkelt. Franzen am Ausschnitte der Vorderflügel braun, im übrigen gelb. Unten braun bestäubt, ♂ mit V-Zeichnung vor der Spitze, ♀ mit der gezähnten äusseren Linie. Hinterflügel bleicher, ohne Zeichnung. Fühler des ♂ gefiedert. 1,60″.

California.

---

*) Beiname der Venus. Packard's und Lederer's *Heterolocha* ist 1851 von Cabanis für ein Vogelgenus verbraucht, allerdings in der unrichtigen Form von *Heteralocha*.

Genus CXXXVIII. **Rumia** Dup. 1829.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus; limbi undulati; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus. Alae ant. lunula media et duabus vel tribus lineis transversis ornatae. Linea submarginalis absens; limbalis innotata.

Vorderrand gebogen, Saum gebaucht; die Säume gewellt; Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. — Vorderflügel mit Mittelmond und zwei bis drei Querlinien. Wellenlinie fehlt, Saumlinie unbezeichnet.

Raupe: Mit drei Paar Bauchfüssen, wovon die zwei ersten Paare zum Gehen nicht benutzt werden. Zwischen dem dritten Paare und den Nachschiebern ist der Bauch befranzt wie bei den Catocalen, aber nicht gefleckt.

Synopsis Specierum.

1. Alis ant. tribus lineis lunulatis et lunulis mediis dentatis ornatis; ciliis variegatis; antennis filiformibus . . . . . *Luteolata.*
2. Alis ant. duabus lineis continuis et lunulis mediis obscurioribus ornatis; ciliis unicoloribus; antennis pectinatis . . . . . *Laminaria.*

Europa. Asien. Nordafrika.

Species dubia.

Baltearia Hulst. Bull. Brookl. E. S. Colorado.

1. *Rumia luteolata* Linn.

Crataegata Linn. F. S. u. S. N. Tr. Wd. Gn. *Crataegaria* Hb. Dup.

Sulphurea, margine antico rubro-marginato; strigis lunulatis griseis; linea limbali innotata; lunula media cuspidata rubro-cincta; ciliis maculatis.

Schwefelgelb, Vorderrand der Vorderflügel röthelroth gefleckt, Mittelmond weisslich, roth eingefasst und in der Mitte gezähnt; Vorderflügel mit drei, Hinterflügel mit zwei aus getrennten Möndchen bestehenden grauen Querstreifen. Keine Wellenlinie. Saumlinie unbezeichnet. Franzen gescheckt.

Ganz Europa (mit Ausnahme der polaren Gegenden und vielleicht Andalusien). Kleinasien. Armenien. Ostsibirien. Mauritanien.

Raupe: Kopf oben abgeplattet, vorne ausgerieft, so dass Stirne und Oberlippe stark hervorstehen; an den Seiten faltig, die drei letzten Ringe mit Franzen am Bauche (wie bei *Catoc. sponsa*), After dreispitzig, die äussere Spitze lang behaart. Drittes Paar Brustfüsse länger, die vorderen Bauch-

füsse wie bei *Odontoptera* einziehbar. — Grün, auf dem sechsten Ringe zwei Auswüchse. — Verwandlung in rosenrothem Gespinnste an der Erde.

Puppe: Dunkelbraun. (Bkh.) Zuerst beschrieben in Knoch's Beitr. z. Ins.-Gesch. 1783. III.

2. *Ruminia laminaria* HS.

Heterolocha Lam. Led. H. S. Gn.

Citrina, alis ant. duabus lineis transversalibus brunneis, post. una linea flexuosa ornatis; secunda ex macula violacea triangula marginis antici nascente; lunula media obscurata.

Lebhaft citronengelb mit zwei braunen Querlinien, deren äussere sich zu einem violetten dreieckigen Vorderrandsfleck erweitert. Der Mittelmond nicht gekernt. Fühler des ♂ lang gekämmt. Franzen einfarbig gelb. Unterseite noch lebhafter. Flügelschnitt und Rippenbau wie *Luteolata*. (HS. Gn.)

Südwestasien.

Genus CXXXIX. Ellopia*) Tr. 1825.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus; limbus alarum ant. integer, post. undulatus; ⌋ et ⌉ distincti, ⌊ rotundatus.

Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. albidis ornatae. Linea submarginalis absens. Linea limbalis innotata; ciliae unicolores.

Vorderrand gebogen, Aussenrand gebaucht; Saum der Vorderflügel ganzrandig, der Hinterflügel gewellt; Innenwinkel und Vorderwinkel deutlich, Afterwinkel gerundet. Grün oder rosa, Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einem weissen Querstreifen, Wellenlinie fehlt. Saumlinie unbezeichnet; Franzen einfärbig.

Raupe: Cylindrisch mit zwei Paar Bauchfüssen, wovon das erste kürzer und verkümmert ist. Bauch ohne Franzen. Guenée sagt: „Es würde mir schon die Gestalt der Raupe genügen, um *Ellopia* nicht mit *Metrocampa* zusammenzuwerfen, wie Alle vor mir gethan; aber es kommt überdies die Flügelform unserer europäischen Art hinzu. Hier kommt allerdings nur erstere in Betracht, weil die meisten exotischen Arten

*) *Ἀοπίς*, Schuppe.

dieses Genus geeckte Flügel haben. Uebrigens trennen dasselbe auch die zarte Beschuppung und Halbdurchsichtigkeit der Flügel, die gefiederten Fühler und die schlanken Palpen von *Metrocampa*."

Europa. Asien.

Synopsis Specierum.

1. Prasina, margine antico et ciliis ferrugineis, linea inferiore arcuata, exteriore flexuosa, in 7 saepius angulata . . . . . *Prasinaria.*
2. Aquamarina, linea inferiore obliqua, exteriore limbo parallela, ciliis concoloribus . . . . . *Pinicolaria.*

1. *Ellopia prasinaria* Hb. B.

Viridifasciola Esp.

Laete viridis, margine antico et ciliis ferrugineis, alis post. una, ant. duabus lineis albis infra paulum adumbratis, inferiore arcuata, exteriore flexuosa vel in 7 angulata ornatis. Antennis albis, badio-barbatis. Subtus pallidior, lineis obsolete notatis.

Lebhaft grün, unmittelbar nach dem Auskriechen lebhafter als nach dem Trocknen der Flügel. Vorderrand und Franzen rostgelblich, Hinterflügel mit einem, Vorderflügel mit zwei weissen Querstreifen, nach innen etwas dunkler grün beschattet, der innere gebogen, der äussere geschwungen oder auf Rippe 7 geeckt. Fühlerschaft weiss, schwarzbraun gekämmt. Unten bleichgrün, die Linien schwach angedeutet.

Europa (mit Ausnahme des Nordens).

Raupe: Fast cylindrisch, unten schwach abgeplattet, nach vorne etwas verdünnt, graubraun ins Violette ziehend. Gefässlinie fein, unterbrochen, braun, nicht immer deutlich. Subdorsale und Stigmatale unbestimmt. Stigmata oval, carminroth, schwarz eingefasst. Kopf stark, viereckig, braun, schwarz punktirt. Brustfüsse fleischroth; zwei Paar Bauchfüsse gleichfarbig mit Leib; das erste Paar ist zwar kürzer, aber doch brauchbar zum Gehen. Die Trapezoidpunkte erhaben, weisslich zugespitzt, behaart, auf dem elften Ringe höher. Bauch ohne Linien, blaugrau. — Die Raupe überwintert und bleibt nur 25 Tage Puppe. Sie verwandelt sich in der Regel zwischen den Nadeln der Futterpflanze, welche für

Prasinaria Pinus Abies, für *Fasciaria* (*Prosapiaria*) die *Pinus sylvestris* ist. Erstere variirt mit grüner Stigmatale.

Puppe: In leichtem Gespinnst an dem Stamm. (Rössler.)

Var. *Prosapiaria* Linn. Clerk.

Fasciaria Schiff. Hb. Tr. Dup. Wd. Gn. Mill. Ic. 36,4. Esp. *Rufofasciola* Esp.

Rufo-carnea vel ferruginea vel violacescens (ab. *Manitiaria* HS.) lineis transvers. griseo-albidis, infra ferrugineo-adumbratis. Subtus rufo-grisea. Vertice, antennis et ventro albis.

In England ausschliesslich, ebenso in Lappland; im übrigen Europa und Asien stellenweise neben der Stammform.

Var. *Intermedia* Gppbg. Var. C Mill. Fig. 6.

Prasina, ferrugineo-mixta, costis, margine antico, ciliis ferrugineis, lineis transvers. infra ferrugineo-adumbratis.

Frankreich (Rhone).

Ab. a. Var. B Mill. Var. *Manitiaria* Gn.

Prasina vel ferruginea, lineis transversis dilutis.

Frankreich.

Ab. b. *Grisea* Fuchs.

Strigis transvers. cyaneis, margine antico et abdomine carneis.

Nassau.

2. *Ellopia pinicolaria* Bell.

Glauco-viridis; alis anticis ad apicem angulatis, vittis duabus albis, interruptis, nusquam parallelis; margine concolore.

Unterscheidet sich von *Prasinaria* durch schöneres Blaugrün, schärfere Flügelspitze, reiner weisse, nach innen russbraun angelegte Querstreifen, welche nur bis zu $^2/_3$ der Flügelbreite hinaufreichen, — der erste sehr schief, fast dem Vorderrand parallel, der zweite etwas geschwungen und dem Saume parallel; jener der Hinterflügel gerundet. Franzen gleichfärbig, Fühlerschaft, Stirne und Hinterleibsspitze weiss. (Bellier, Ann. Soc. Ent. d. France, 1861. p. 29.)

Corsica.

Genus CXXXX. Geometra Linn. 1767.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus; ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ subdistinctus. Limbus alarum ant. undulatus, post. cuspidatus. Margo alarum post. rotun-

datus. Alae post. una, ant. duabus lineis cuspidatis albis, inf. vix conspicua, ornatae, discum versus paulum adumbratis. Linea submarginali punctis albis formata. Linea limbali innotata, ciliis brevissimis, pallidis. Antennis ♂ pectinatis. Strigula media vix conspicua. Subtus innotata.

Vorderrand gebogen, Saum gebaucht, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel fast deutlich. Saum der Vorderflügel gewellt, der Hinterflügel gezackt und gerundet (beim ♀ schwach geeckt, Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei gezackten weissen Querlinien, die innere nur in Bruchstücken sichtbar, beide zugekehrt, wenig beschattet. Wellenlinie durch weisse Punkte gebildet, Mittelpunkte schwach erkennbar, Seitenlinie unbezeichnet, Franzen sehr kurz, bleich. Fühler des ♂ gekämmt. Unten unbezeichnet. Von *Nemoria* durch die Wellenlinie, den gezackten, kaum geeckten Saum der Hinterflügel und die bis zur Spitze reichenden, nach aussen verdickten Lamellen der männlichen Fühler verschieden.

Europa. Asien.

Species dubia.

Rectaria Grote (Canad. Ent. IX. p. 157).

1. *Geometra papilionaria* Linn.

Graminea, abdomine flavescente, antennis ferrugineis, margine ant. ♂ paulum ochracescente. Linea inf. in cell 1^a, 1^b notata, ext. subarcuata, discum versus obscurius viridi-adumbratis.

Grasgrün, Hinterleib und Vorderrand des ♂ gelblich, Fühler mit weisslichem Schaft und bis zur Spitze reichenden, nach aussen kolbig verdickten rostgelben Lamellen. Innere Querlinie in 1^a, 1^b sichtbar, äussere sanft gebogen. Mittelstrich beim ♂ dunkelgrün, beim ♀ verloschen. Innere Beschattung der Querlinien dunkler grün.

Central- und Nord-Europa. Sibirien. Amur.

Raupe: $1^1/_2$″ lang. Apfelgrün, Kopf und Brustfüsse braungelb, Seitenlinie gelb. Auf dem zweiten, fünften bis achten und letzten Ringe braunrothe oder rosenrothe Fleischzapfen. Schwanzklappe rosenroth. Verwandlung in Gewebe zwischen Blättern.

Puppe: Oben grün, unten braunroth. Auf Birken und anderem Laubholz, im Juni.

Genus CXXXXI. Nemoria*) Hb.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌝ rotundatus; margo ext. alarum post. rotundatus vel in 4 angulatus caudatusve. Alae duabus lineis albis (vel una linea) punctis mediis et interdum striolis albidis ornatae. Linea submarginalis plerumque absens, limbalis innotata vel albido-punctata. Ciliae striatae vel variegatae.

Vorderrand gebogen, Saum gebaucht, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel gerundet oder auf 4 geeckt, manchmal geschwänzt; Flügel mit zwei Querlinien (oder nur einer), diese weiss, und mit Mittelpunkten, — manchmal mit weissen Strichelchen bedeckt. Wellenlinie meistens fehlend, Saumlinie unbezeichnet oder weiss punktirt. Franzen gestreift oder gescheckt.

Europa. Asien. Nordamerika.

Synopsis Subgenerum.

I. Alae posticae in 4 angulatae.
- a. Antennae ♂ pectinatae.
  - 1. Lineae non dentatae, abdomen albo-adspersum, linea limbalis interrupta . . . . . *Aplodes.*
  - 2. Lineae dentatae vel undulatae, abdomen innotatum, linea limbalis continua, ciliae unicolores.
    - *α.* Alae tenuiter squammatae, sericeae, limbi integri *Jodis.*
    - *β.* Alae dense squammatae, non sericeae, limbi undulati *Nemoria.*
  - 3. Abdomen maculis albis rubro-cinctis ornatum vel albo-variegatum; ciliae variegatae.
    - *α.* Alae rubro-limbatae, linea limbalis albo-punctata *Racheospila.*
    - *β.* Alae ad angulum internum maculis fulvis ornatae, linea limbalis interrupta . . . . . *Myrtea.*
- b. Antennae ♂ ciliatae vel investitae . . . . . *Chlorochroma.*

II. Alae posticae rotundatae, antennae pectinatae.
- a. Abdomen breve, albo-signatum, alae duabus lineis dentatis ornatae . . . . . *Synchlora.*
- b. Abdomen ad ⌊ pertinens, innotatum, alae una linea non dentata ornatae . . . . . *Euchrostes.*

*) *Nemus* (gen.: *nemoris*), der Hain.

III. Margo ext. alarum post. ab ⌊ ad 4 rectus, deinde ad ⌝ flexuosus, lineae bisinuatae, infra adumbratae, linea limbalis interrupta, ciliae variegatae . . . . . *Hemithea.*

Species dubiae.

Racheospila cupedinaria Grote. Canad. Ent. XII. Florida.
Nemoria fasciolaria Gn. I. 351.
„ *indiscriminata* Walk. XXVI. 1556.
„ *densaria* Walk. XXVI. 1557.
„ *inclusaria* Walk. XXII. 508.
„ *mimicata* Walk. XXXV. 1601.
„ *cuchloraria* Abbot Guen. I. 355.
Thalapodes deprivata Walk. XXVI. 1559.
Thalera superata Walk. XXXV. 1612.
Nemoria viridiaria Hulst. Bull. Brookl. III, p. 41.
Euchrostes advolata HS. Staud. Var. *Herb.*

Genus Nemoria.

Subgenus 1. *Myrtea**) Gppbg.

Alae posticae in 4 angulatae; antennae ♂ pectinatae; abdomen albo-maculatum vel variegatum; ciliae variegatae; alae ad angulum int. maculis fulvis ornatae, linea limbalis interrupta.

Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt; Fühler des ♂ gekämmt; Hinterleib weiss gefleckt oder gescheckt; Franzen gescheckt; alle Flügel am Innenwinkel mit gelblichen Flecken geziert; Saumlinie unterbrochen. Mittelpunkte schwarz.

Europa. Asien.

Synopsis Specierum.

1. Margo ant. et macula anguli int. ochracea, macula, brunneo-pupillata, linea limbalis badia; dimidium anale abdominis album *Pustulata.*
2. Maculae duo anguli int. albae, rufo-cinctae, alarum post. triangulares; abdomen ♀ albo-maculatum . . . . . *Neriaria.*
3. Margo ant. albus, brunneo-punctatus; macula anguli int. quadrata, ferrugineo-pupillata; limbus duabus maculis albis, alarum post. fascia alba brunneo-maculata ornatus . . . . . *Gratiosaria.*

*) *μύρτος*, die Myrthe.

1. *Myrtea gratiosaria* Brem.

Alae post. angulatae. Viridis, ad angulum int. plaga magna subquadrata, ferrugineo-fusco-notata; maculis duabus minoribus albidis lineaque obsolete albicanti submarginali. Alae post. fascia lata marginali albida, ad angulum analem profunde sinuata, fusco-irrorata, seriemque macularum fuscarum includente. Subtus pallidior, puncto medio nigro ornata. 30 mm. (Brem. Lep. O. S., p. 77. T. VII. 1.)

Blaugrün, Leib weiss, Thorax oben grün. Vorderflügel abgerundet, Hinterflügel geeckt. Vorderrand etwas weiss, braun punktirt, Franzen weiss, braun gescheckt; vorderer Querstreif den Vorderrand nicht erreichend; am Innenwinkel ein grosser, fast viereckiger Fleck, weiss, mit rostbraunem Kern, in der Mitte des Saumes ein kleiner weisser Fleck, davor ein zweiter, welcher mit dem grossen Fleck durch eine weisse Linie zusammenhängt. Wellenlinie weisslich. Hinterflügel mit breiter weisser Saumbinde, am Innenrande tief eingebuchtet, braun besprengt und eine Reihe brauner Flecken einschliessend. Unten hellgrün, Zeichnung wie oben. Vorderflügel mit schwarzem Mittelpunkt.

Am Sungatscha in Amur.

2. *Myrtea neriaria* HS.

Pustulatae similis, sed puncta media distinctiora, macula anguli interni minor, duobus punctis albis rufo-cingulatis formata; macula marginis interni alarum post. duobus triangulis formata. Lineae transversales minus dentatae. Abdomen ♀ maculis albis rufo-cinctis ornatum.

Der *Pustulata* ähnlich, aber Mittelpunkte deutlicher, Fleck des Innenwinkels kleiner, aus zwei weissen, roth eingefassten Punkten gebildet; Fleck am Innenrande der Hinterflügel in zwei kleine Dreiecke getheilt. Querlinien weniger gezackt. Hinterleib des ♀ mit weissen, roth eingefassten Flecken, jener am ersten Ringe der grösste.

Griechenland. Kleinasien. Syrien.

3. *Myrtea pustulata* Hufn.

Pustulataria Kn. *Bajularia* Schiff. Esp. Hb. Tr. Dup. Frr. Gn. *Ditaria* Fabr. Hw.

Melina, margine antico, macula in angulo interno, et limbo alarum posticarum albo-ochraceis, macula fusco-signata. Alae ant. duabus lineis

albidis dentatis, tantum in margine interno distinctis ornatae. Puncta media minima, nigra. Linea limbalis interrupta, badia; ciliae variegatae. Antennae pectinatae. Thorax et abdomen antice viridia, abd. postice albidum.

Apfelgrün, Vorderrand der Vorderflügel, ein Fleck im Innenwinkel und eine Saumzeichnung der Hinterflügel hellchamois, der Fleck im Innenwinkel braun gezeichnet. Vorderflügel mit zwei gezackten, weisslichen, nur am Innenrande deutlichen Querlinien, Hinterflügel nur am Innenrande mit weisslichem Fleck. Mittelpunkte sehr klein, schwarz. Saumlinie unterbrochen, schwarzbraun; Franzen gescheckt. Fühler gekämmt. Thorax und die obere Hälfte des Hinterleibes grün, die hintere Hälfte weiss.

Centraleuropa. Livland. Piemont. Balkan. Südrussland. Andalusien.

Subgenus 2. *Jodis**) Hb.

Alae posticae in 4 angulatae; antennae ♂ pectinatae; lineae dentatae vel undulatae, abdomen innotatum, linea limbalis continua, ciliae unicolores. Alae tenuiter squamatae, sericeae, limbi integri.

Hinterflügel auf 4 geeckt, Fühler des ♂ gekämmt, Querlinien gezähnt oder gewellt, Hinterleib unbezeichnet. Saumlinie ununterbrochen, Franzen einfarbig. Flügel dünn beschuppt, seideglänzend. Säume ganzrandig.

Asien. Europa.

Synopsis Specierum.

I. Aquamarinae.
  1. Area media obscurata . . . . . *Norbertaria.*
  2. Area media concolor.
    a. Margo ant. ferrugineus . . . . . *Patata.*
    b. Margo ant. ochraceus . . . . . *Marina.*

II. Lacteae.
  1. Lineae non dentatae, non adumbratae . . . . . *Lactearia.*
  2. Linea ext. obliqua, infra flavo-adumbrata, fronte ferrugineo . *Claripennis.*

III. Flavescenti-virides . . . . . *Ussuriaria.*

*) ἰώδης, *aeruginosus* = grünspanig.

1. *Jodis claripennis* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878, p. 399.

Putatae similis, sed duplici magnitudine; calceo-albida, linea exteriore nivea, infra flavido-adumbrata, obliqua, alarum postic. subangulata; margine antico et antennis pallide ochraceis; fronte palpisque ferrugineis; tibiis et tarsis subtus ochraceis, alis innotatis. 1,6″.

Der *Putata* ähnlich, aber zweimal so gross; kalkweiss, mit schneeweisser äusserer, nach innen gelblich gesäumter, auf den Vorderflügeln schief stehender, auf den Hinterflügeln schwach geeckter Querlinie. Vorderrand und Fühler bleich ockergelb; Stirne, Palpen und Augenränder rostgelb; unten Schienen und Tarsen ockergelb, Flügel unbezeichnet.

Yokohama.

2. *Jodis marina* Butler.

(*Thalapoães marina* B.)

Pallide aquamarina, pellucida, sericea, linea exteriore irregulariter angulata; ciliis albis; margine antico ochraceo, nigro-maculato; vertice et basi antennarum albis, abdomine albido. Subtus pallidior, innotata. 1,1″.

Bleich meergrün, halb durchsichtig, glänzend, die äussere Querlinie unregelmässig geeckt, die Franzen weiss, der Vorderrand ockergelb mit schwarzen Sprenkeln, der Scheitelkamm und die Wurzel der Fühler weiss, der Hinterleib weisslich. Unten bleicher, ohne Zeichnung. Fühler gekämmt.

Yokohama.

3. *Jodis ussuriaria* Brem.

Pallide virescens; alae ant. strigis duabus undulatis albidis, infra adumbratis; alae post. una striga simili. Subtus pallidior. 19—22 mm.

Grösse und Gestalt von *Putataria;* gelbgrün, innere Querlinie kaum bemerkbar, äussere sanft gewellt, nicht gezackt. (Br. p. 77. VI. 24.)

Amur.

4. *Jodis lactearia* Linn.

Vernaria L. FS. *Aeruginaria* S. V. Hb. Tr. Frr. *Putataria* Esp. Dup.

Lactea, aquamarino-micans, lineis transversalibus niveis, non dentatis, secunda in alis post. angulata.

Milchweiss mit meergrünem Schiller. Querlinien schneeweiss, ohne merkliche Zacken, nur auf den Hinterflügeln geeckt.

Verbreitung wie bei *Putata,* ausserdem Piemont, Balkan, Bithynien, Amur.

5. *Jodis putata* Linn.

Putatoria L. FS. *Putataria* L. Hb. Tr. Gn.

Pallide aquamarina, margine antico ferrugineo, lineis transversalibus albis dentatis, exteriore infra adumbrata.

Seideglänzend, bleich meergrün mit rostgelbem Vorderrand und weissen gezähnten, nach innen dunkler angelegten Querlinien, die äussere auf Rippe 2 bis 4 der Vorderflügel und 3 bis 4 der Hinterflügel weiter gegen den Saum vortretend.

Central- und Nord-Europa mit Ausnahme Englands. Südrussland.

6. *Jodis norbertaria* Roessler.

Lactearíae similis, sed densius squamosa, margine ext. minus ventricoso, area media obscurius tincta, subtus strigis distinctioribus ornata.

Grösse, Kopf, Fühler, Beine und Zeichnung wie bei *Lactearia;* Flügel kürzer, nach aussen geradliniger abgeschnitten; Vorderflügel ein gleichseitiges Dreieck bildend; Beschuppung dichter, Farbe wie bei *Metr. margaritaria.* Mittelfeld dunkler grün. Unten deutlicher gezeichnet.

Bilbao, auf öder Fläche im Juli unter *Porrinata* fliegend. (Rössler Stett. E. Z. 1877.)

Subgenus 3. *Hemithea**) Gppbg.

Margo ext. alarum post. ab ∟ ad 4 rectus, deinde ad ⌝ flexuosus; lineae bisinuatae, infra adumbratae; linea limbalis interrupta, ciliae variegatae.

Saum der Hinterflügel vom Afterwinkel bis zu Rippe 4 gerade, von da bis zum Vorderwinkel geschweift; Querlinien zweibusig, nach innen beschattet; Saumlinie unterbrochen, Franzen gescheckt.

Asien. Europa.

---

*) ἡμίθεα, Halbgöttin.

Synopsis Specierum.

1. Melina, lunulis mediis ornata, linae longe distantes, subundulatae *Strigata.*
2. Griseo-viridis, alae post. lunulis non ornatae, linea approximatae, valde undulatae . . . . . *Alboundulata.*

1. *Hemithea alboundulata* Hedemann.

(Horae Soc. Ent. Ross. 1878 p. 511.)

Sordide aquamarina, area media obscuriore, lineis albis undulatis, ciliis variegatis. Fronte et palpis ferrugineis, vertice albo, antennis ciliatis, flavis; abdomine viridi. 17 mm.

Der *Strigata* nahestehend, aber von ihr durch die mehr graugrüne Färbung und die weisslichen, näher an einander gerückten Querlinien der Vorderflügel, welche auch stärker gewellt sind, zu unterscheiden. Hinterflügel ohne Mondfleck. Unten hell weissgrün, seideglänzend, unbezeichnet.

Amur (Blagoweschtschensk).

2. *Hemithea strigata* Muell.

Aestivaria HbB. Esp. Tr. Dup. *Vernaria* Esp. *Thymiaria* Guen. *Viridata* Wernb.

Graminea, lineis transversalibus bisinuatis, intus adumbratis; margine externo alarum post. antice flexuoso, postice recto; ciliis variegatis, linea limbali interrupta.

Apfelgrün mit zweimal ausgebogenen weissen Querlinien, welche gegen innen dunkler beschattet sind. Saum der Hinterflügel vom Afterwinkel bis zum Schwänzchen gerade, dann geschwungen. Franzen gescheckt, Saumlinie auf den Rippen unterbrochen; Hinterleib bis zum Afterwinkel reichend.

Central- und Süd-Europa. Livland. Bithynien. Pontus.

Raupe: Gelbbraun, Kopf dunkler, zweispitzig. Der erste und letzte Ring zweispitzig. Rückenflecke schuppenartig, gegen vorne gespitzt, schwarz, hell gerandet. Erster Ring schwarzbraun. Gleicht in der Ruhe einem Blattstiele.

Subgenus 4. *Euchrostes**) Hb. V. 1816.

Annemoria Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. rotundatus. Alae virides, una linea (ant. interdum

*) *εὐχρώστης*, der Schönfärber (Zeller), nicht *Eucrostis!*

duabus lineis) albida, punctis mediis et interdum striolis albidis ornatae. Linea submarginalis distincta vel absens, limbalis innotata. Margo ant. plerumque discolor. Ciliae striatae.

Vorderrand gebogen, meist anders gefärbt, Saum gebaucht, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel gerundet. Flügel grün, mit einer (Vorderflügel selten mit zwei) weissen Querlinien, Mittelpunkten und manchmal weisslichen Querstrichelchen. Wellenlinie deutlich oder fehlend. Saumlinie nie punktirt. Franzen gestreift.

Europa. Kleinasien. Nordamerika.

Synopsis Specierum.

A. Alae albo-striolatae . . . . . *Chlorodaucaria.*
B. Alae non striolatae.
I. Puncta media rufa, ciliae rufo-flavostriatae, linea limbalis dentata . . . . . *Indigenata.*
II. Puncta media viridia.
1. Margine ant. rufescenti-flavo.
Linea axt. recta, ciliis albis . . . . . *Aureliaria.*
2. Margine ant. ochraceo.
a. Linea ext. recta, ciliis viridibus . . . . . *Herbaria.*
b. Linea ext. in marg. ant. curvata . . . . . *Zelleraria.*
c. Linea ext. trisinuata, ciliis striatis . . . . . *Phillinaria.*
d. Linea ext. limbo parallela . . . . . *Adrolata.*
3. Margine ant. albo, ciliis striatis.
a. Linea ext. recta . . . . . *Unitaria.*
b. Linea ext. flexuosa . . . . . *Olympiaria.*
c. Linea ext. in angulo int. limbum versus flexa . Var. *Beryllaria.*

1. *Euchrostes olympiaria* HSch.

Viridis; alae una linea transversali albida, in posticis sinuata ornatae: margo ant. alarum ant. albidus. (HS.) Alae dilutae aquamarinae, sine fascia limbali; linea transversali subundulata; ciliis striatis, fronte carneo. (Gn.)

Apfelgrün wie *Vernaria*; bei $^2/_3$ der Flügellänge eine einfache geschwungene weisse Querlinie, welche auf den Hinterflügeln eine Ausbiegung macht. Vorderrand und Endhälfte der Franzen weisslich, Fühler des ♂ und ♀ gekämmt, weiss, Stirne und Beine rostgelb. (HSch).

Bithynien.

Var. *Beryllaria* Mann.

Seladongrün, Vorderflügel mit schmal gelblichweiss scharf begrenztem Vorderrande, in welchem die zwei Querlinien verlöschen; Linie 1 macht in der Mitte eine sanfte Krümmung nach aussen, 2 ist nahe dem Innenwinkel saumwärts gewendet, sonst mit dem Saum parallel. Aeussere Franzenhälfte weissgrau, innere grün. Unten zeichnungslos. (Mann.)

Dalmatien.

Major, al. strigis albis, magis distinctis. (Staud.)

Südeuropa, Syrien: Fühler ♀ gezähnt.

2. *Euchrostes indigenata* Vill.

Indigenaria Tr. Dup. Frr. HSch. Gn. *Fimbriolaria* Hb.

Viridis; alae ant. linea transversali inf. obsoleta, ext. cuspidata, punctisque mediis rufescentibus ornatae; ciliae rufescentes, flavo-terminatae.

Grösse von *Acid. muricata*, lebhaft smaragdgrün, Kopf röthlich; Fühler des ♂ stark gekämmt, rostroth; Hinterleib weiss geringelt; Vorderflügel mit matter erster und feingezackter zweiter Querlinie; Mittelpunkte röthlich, Franzen ebenso, mit gelblicher Einfassung. Unten heller, Vorderrand und Franzen rostroth. (Tr. VI. 1. 269.) Nach Mill. Pl. 82 Fig. 11 pag. 301 sind die Flügel einfarbig, sammetartig dick beschuppt, pistaziengrün, alle vier mit dunkelrothem Mittelpunkte. Franzen breit, purpurroth, davor die braunrothe gezackte Saumlinie, welche nach innen gelb angelegt ist. Vorderrand rothbraun. Thorax und Hinterleib oben grün, Stirne röthlich, Scheitel gelb.

Raupe: In der Jugend citrongelb, nach der dritten Häutung ebenfalls gelb. Mittellang, nach vorne etwas verdünnt, die Ringe sehr abgesetzt und ineinander geschachtelt, die zwei ersten seitenkantig; die folgenden mit je zwei Erhöhungen hintereinander, wovon die erstere höher. Der ganze Leib, mit Ausnahme des Kopfes und der Vorderfüsse, zart hellgrün, unten gelblich, die Einschnitte gelb. Die drei ersten und zwei letzten Ringe leicht röthlich. Ohne Linien. Kopf klein, nicht zweispitzig, vorne etwas abgeplattet, ohne Erhöhung, weingelb mit braunen Mandibeln und Ocellen. Stigmata klein, rund und braun; Brustfüsse weingelb. — Vom October bis April. Auf *Euphorbia spinosa* (Insel St. Margaretha). Sie sitzt wie eine Spinne inmitten ihrer an die Zweige befestigten Seidenfäden den ganzen Tag ruhig und zieht den Oberkörper bei Be-

unruhigung halbrund ein. Ende April und October verwandelt sie sich an ihrem Aufenthaltsorte in eine aufrecht stehende, stumpfe, platte, zart grüne, an der Schwanzspitze röthliche Puppe. Entwickelung nach 20 Tagen. (Mill.)

Südeuropa. Syrien. Bithynien.

3. *Euchrostes herbaria* Hb.

Graminaria Zeller.

Flavido-virescens, margine ant. flavo, lineis transvers. undulatis albis, interiore arcuata, ext. subrecta, et lunulis mediis obscurioribus ornata. ♂ antennis brunneo-pectinatis.

Gelbgrün, Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer weissen, gewellten Querlinie, die innere gebogen, die äussere fast gerade. Mittelmond dunkelgrün. Vorderrand der Vorderflügel ockergelblich. Franzen grün.

Mittelmeergebiet.

4. *Euchrostes aureliaria* Mill.

Viridis; alae una linea transversali, in posticis sinuata, albida ornatae, ciliae albidae. Margo ant. alarum ant. ferrugineo-flavocinctus.

Malachitgrün, dicht beschuppt, sammetartig. Spitze der Vorderflügel vorgezogen, Vorderrand leicht rothgelb angehaucht. Hintere Querlinie geradlinig, bei $^3/_4$ des Vorderrandes beginnend, schief zum Innenrande laufend. Hinterflügel mit vorgezogenem Afterwinkel. Franzen ganzrandig, weiss. Unten ohne Querlinie. Hell meergrün, am Vorderrande und Saume malachitgrün. Fühler des ♂ gekämmt, Schaft weiss, Lamellen gelb. Palpen die Stirne nicht überragend. Kopf hellpurpurn, Stirne weiss. Thorax und Hinterleib heller grün, Füsse rothgelb.

(Kann mit der Var. *Beryllaria* Mann. nicht identisch sein, da sie nur eine Querlinie — diese zwei — die äussere bei $^3/_4$ — diese bei $^2/_3$ des Vorderrandes — schief gestellt — diese dem Saume parallel — die Franzen weiss — diese innen grün hat!)

Süditalien. (Mill. Icon. 55.)

Raupe: Nach dem Ausschlüpfen gelblichweiss, seitenkantig, schon mit dem doppelgehörnten ersten Ringe. Nach der zweiten Häutung wird das

Doppelhorn mennigroth, ebenso die 10 Füsse und die Afterklappe. Nach der dritten Häutung (Ende Februar) wird sie zart pistaziengrün, die Stigmatale lebhaft gelb. Erwachsen Ende März mittellang, mit kleinem Kopf, dreieckig, leicht gewölbt, grün, Scheitel carminroth gemengt, ebenso Ocellen und Mandibeln, etwas versteckt unter dem grösseren ersten Ringe. Stark seitenkantig, Afterklappe in eine scharfe mennigrothe Spitze verlängert. Der ganze Leib mit weissen Atomen gepudert. Die Stigmatale breit, ununterbrochen, lebhaft gelb. Erster Ring erhaben, zweispitzig, mennigroth. Alle Füsse stark, lang, grün, aussen weinroth. Stigmata oval, rothgelb. — Sitzt den ganzen Tag unbeweglich in gekrümmter Stellung auf *Phillyrea angustifolia* L. und *media*, deren Blüthen sie verzehrt. — Sie hat an der *Exorista aemula* Meig. einen grimmen Feind; ebenso an *Microgaster reconditus* Nees. Verwandlung in leichtem Gespinnste zwischen Blättern Ende März.

Puppe: Vertical in demselben hängend, mittellang, conisch-cylindrisch, grün, Rippen der Flügel dunkler, Augen braun. Entwickelung nach 24—26 Tagen. (Mill.)

5. *Euchrostes phyllinaria* Zeller.

(Verh. d. zool.-bot. Ver. 1872 p. 479.)

Palpis et vertice flavidis, fronte cinnamomea; alis dilute viridibus, subtus magis albidis, anteriorum costa vittae instar flavida, strigis duabus pallide ochraceis, opposite obscurius viridi-adumbratis; posterioribus rotundatis, striga unica, interius viridi-adumbrata.

Grösse der *Indigenata*, Scheitel und Palpen bleich ockergelb, Stirne scharf abgeschnitten zimmtfarben, Rückenschild und Beine hellgelb, ebenso der Hinterleib. Vorderleib $3^1/_4$—$3^1/_2$‴ lang, spitz mit schwach convexem Saume, hell apfelgrün, Vorderrand schmal ockergelb. Querlinien hell ockergelb, zugekehrt dunkelgrün beschattet, die innere schwach gebogen und gewellt, die äussere gerader mit drei schwachen Buchtungen. Hinterflügel mit einer geeckten Querlinie. Franzen bleichgrün, nach innen gelb begrenzt. Saum der Hinterflügel gerundet, Afterwinkel wie bei *Indigenata*.

Texas. 3 ♂ Coll. Zeller.

Var. *Rectilinea* Zeller.

Major, albido-adspersa, striga exteriore recta, interiore non adumbrata.

Texas. 1 ♂

6. *Euchrostes unitaria* Pack. p. 376. X.

Saturate piso-viridis, fronte et palpis rufescentibus, vertice, antennis et abdomine albis, thorace viridi. Margine antico alarum ant. albo-limbato. Alis una linea alba medio posita, ant. recta, post. arcuata ornatis. Ciliis albis rufo-limbatis. Pedibus anticis rufescentibus. 1,10″.

Tief erbsengrün, Stirne, Palpen, Spitze der Franzen und Vorderfüsse röthlich; Scheitel, Fühlerschaft, Hinterleib und Querlinie weiss, Thorax grün. Vorderrand der Vorderflügel weiss gesäumt. Ueber die Mitte aller Flügel eine auf den Vorderflügeln gerade, auf den Hinterflügeln gekrümmte weisse Querlinie. Franzen an der Wurzel weiss.

(Packard sagt, seine *Annemoria unitaria* unterscheide sich von *Euchrostes* durch schmalere Stirne, spitzere Flügel, geraderen Saum, gerundetere Hinterflügel. Ich finde darin keine genügenden generischen Unterscheidungsmerkmale.)

Nevada.

7. *Euchrostes chloroleucaria* Pack. p. 370. X. 77.

Pallide piso-viridis, striolis albidis adspersa; vertice albido, fronte et palpis ochraceis, antennis albidis, margine antico albido. Linea inferiore subarcuata, exteriore recta, ambabus integris. Ciliis fere albis. Subtus dilutior, una fascia ornata.

Bleich erbsengrün mit zahlreichen weisslichen Querstrichelchen beschneit. Scheitel, Fühler und Vorderrand der Vorderflügel weisslich, Stirne und Palpen ockergelb. Innere Querlinie der Vorderflügel etwas gebogen, äussere auf allen Flügeln gerade, nicht gewellt. Franzen heller oder weisslich. Unten heller mit einem Querbande. 0,73—0,90″.

Nordamerika.

Ueberall gemein.

Raupe: Grün, 1″ lang, mit hellgrünen Zeichnungen und röthlichem Kopf. Verwandlung an der Erde ohne Gespinnst.

Puppe: Grün, mit je einer Reihe schwarzer Punkte an jeder Seite. Nach 17 Tagen entwickelt. (Goodel. Abbot). Futterpflanze *Helenium autumnale.*

Var. *Unistrigata* Gppbg. *Pistaccaria* Pack.

Fronte, palpis et pedibus ant. rufis, punctis mediis brunneis, margine ant. brunneo-limbato, subtus basi rufo.

Sanzalito. California.

8. *Euchrostes zelleraria* Pack. p. 370. X. 76.

Piso-viridis; capite, antennis, palpis, pedibus, lineis et margine antico albido-ochraceis, fronte viridi; lineis duabus alarum ant. subundulatis, ad marginem ant. curvatis; linea alarum post. medio fracta. Ciliis pallidioribus.

Steht der *Herbaria* nahe; erbsengrün; Kopf, Fühler, Palpen, Füsse, Querlinien und Vorderrand der Vorderflügel weisslich ockergelb, Stirne grün; die zwei sehr deutlichen Querlinien der Vorderflügel am Vorderrande gebogen, etwas gewellt; die Querlinie der Hinterflügel in der Mitte geeckt, Franzen bleicher. 0,60—0,84″.

Waco (Texas).

Subgenus 5. *Nemoria* Gppbg.

Alae post. in 4 angulatae; antennae ♂ pectinatae; lineae dentatae vel undulatae, abdomen innotatum, linea limbalis continua, ciliae unicolores. Alae dense squammatae, non sericeae, limbi undulati.

Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt, Fühler des ♂ gekämmt, Linien gezähnt oder gewellt, Hinterleib unbezeichnet, Saumlinie ununterbrochen, Franzen einfarbig. Flügel dicht beschuppt, nicht seideglänzend, Säume schwach gewellt.

Europa. Asien. Nordamerika.

Synopsis Specierum.

A. Alae albo-striolatae.
1. Lineae non dentatae, margo ant. brunneus . . . . . *Pretiosaria.*
2. Lineae undulatae, margo ant. concolor . . . . . *Pulmentaria.*

B. Alae non striolatae.
1. Flavo-viridis, linea ext. limbum versus convexo-dentata . . *Viridata.*
2. Melinae, lineae latae, non dentatae . . . . . *Chlorophyllaria.*
3. Olivaceae, margo ant. concolor, linea ext. bisinuata . . . *Oporaria.*
4. Aquamarinae.

a. Margo ant. albus, fusco-maculatus . . . . . *Porrinata.*
b. Margo ant. albo-flavescens, non adspersus, linea inf. bisinuata, ext. recta . . . . . *Melinaria.*
c. Vernariae similis, fronte ferrugineo, linea al. post. angulata . . . . . *Zimmermanni.*

1. *Nemoria chlorophyllaria* Hed.
(Horae Soc. Ent. Ross. 1878, p. 510.)

Melina, alis ant. duabus lineis albis latis non dentatis ornatis, post. innotatis.

Apfelgrün, Vorderflügel mit zwei breiten, ungezähnten weissen Querlinien, Hinterflügel ohne Querlinien, nur mit einer feinen weissen Saumlinie. 16 mm. Hinterflügel gegen die Wurzel nur unbedeutend heller; Leib weisslich; Franzen aussen weiss. Unten wie oben. Hinterflügel zeichnungslos.

Amur (Insel Askold).

2. *Nemoria Zimmermanni* Hedemann.
(Horae Soc. Ent. Ross. 1878, p. 509.)

Aquamarina, alis post. una, ant. duabus lineis albis dentatis ornatis. Fronte ferruginea. Ceterum Vernariae similis. 15—17 mm.

Bläulichgrün, Vorderflügel mit zwei, die Hinterflügel mit einer weissen gezähnten Querlinie, wodurch sie sich wesentlich von der ihr ähnlichen *Vernaria* unterscheidet. Stirne und Innenseite der Vorderbeine rostbraun, Fühlerschaft weiss, Lamellen länger als bei *Vernaria*. Hinterflügel auf 4 nicht so scharf geeckt wie bei dieser, mit geeckter Querlinie. Unten bläulichgrün, ohne Zeichnung. Franzen grün.

Amur (Blagoweschtschensk). Chingan-Gebirge.

3. *Nemoria pulmentaria* Gn.
Cloraria Dup. Tr. Zell. HSch.

Caerulescenti-viridis, albido-striolata, una linea alba undulata ornata; linea limbali geminata, infra viridi, extra albida. Alis posticis in 4 subangulatis, linea transversali margini parallela. Margine antico alarum ant. concolore. 24—25 mm.

Blaugrün, dicht weiss gestrichelt, mit einer gewellten weissen, auf den Hinterflügeln in der Mitte schwach geeckten Querlinie; Saumlinie doppelt,

erst grün, dann weiss. Hinterflügel auf Rippe 4 schwach geeckt. Vorderrand nicht anders gefärbt. Kein Mittelpunkt. Franzen grün, Kopf weiss, Palpen rostgelb.

Ei: Eiförmig, an beiden Seiten eingedrückt, bleich blaugrün, später gelbgrün.

Raupe: Nach 25 Tagen erwachsen. Lang, vorn verdünnt, quergefaltet, ohne Seitenkante, der Kopf und erste Ring zweispitzig. Rückenstreif sehr breit, ununterbrochen, dunkelcarminroth, ebenso Kopfspitzen, jene des ersten Ringes und die Brustfüsse. Bauch ohne Linie; Bauchfüsse grün mit rother Krone; Stigmata purpurroth, die Seiten der ersten Ringspitzen und die Einschnitte gelblich. Lebt im Herbste auf Umbelliferen (*Bupleurum, Seseli, Anthriscus, Foeniculum* etc.), auch auf *Lotus hispidus.* 3—4 Generationen. Sie verwandelt sich in einem losen Gehäuse von dürren Blättern und überwintert als Puppe. Diese ist länglich, grünlichgrau, die Flügelscheiden dunkler liniirt. (Mill.)

4. *Nemoria viridata* Linn. F. S. 330.

Viridaria Hb. Dup. HSch. *Cloraria* Hb. Gn. Staud. *Prasinata* Wernb.

Viridis; margo ant. alarum ant. anguste flavo-cingulatus, non punctatus.

Gelbgrün, Vorderrand der Vorderflügel weissgelb, schmal gesäumt, ohne Flecken. Stirne braun, Hinterleib grau. — Ein ♂ Exemplar aus Lepsa in Centralasien wurde mit ganz grünem Vorderrande gefunden. (Staud., Stett. E. Z. 1882, p. 57.)

Die Zacken der äusseren Querlinie sind saumwärts convex gerundet, während sie bei *Porrinata* wurzelwärts convex sind, ein Unterscheidungsmerkmal, welches ich nirgends erwähnt finde.

Raupe: Gelbgrün, schlank, steif, weiss chagrinirt, mit einer feinen dunkelgrünen Rücken- und einer grünlichen Seitenlinie. Kopf klein, oben in zwei kegelförmige Spitzen getheilt, grüngelb, mit zwei breiten rostbraunen Längsstreifen. Am ersten Ringe zwei rostfarbige Spitzen. Brustfüsse rostfarbig, Afterklappe grün, heller gerandet. Auf *Calluna vulg.* Frisst nur Nachts. Verwandlung zwischen den Zweigen der Futterpflanze.

Puppe: Kegelförmig, nach hinten zugespitzt, an den Flügelscheiden schmutzig grün, schwärzlich schattirt, sonst ockergelb, schwarz punktirt,

mit schwarzem Rückenstreif, schwarzen Seitenflecken und Bauchflecken. Die rothgelbe Schwanzspitze mit Häkchen besetzt. Sie überwintert. (Speyer, Stett. E. Ztg. 1867, p. 71.)

Nach vorne verdünnt, seitenkantig, rauh; Gefässlinie durch einen weinrothen Strich auf den vier ersten und drei letzten Ringen angedeutet, die mittleren Ringe haben carminrothe Rautenzeichnung. Stigmata röthlich. Auf *Ononis spinosa,* deren Blüthen sie frisst und zwischen denen sie bei Tage versteckt bleibt. Verwandlung unter den dürren Abfällen in leichtem Gespinnst.

Puppe: Länglich, röthlich, auf der Brust und am Hinterleib mit kleinem braunen Strich jedes Ringes. Entwickelung nach drei Wochen oder im Frühjahr. (Millière.)

Centraleuropa; Bithynien, Armenien; Altai.

5. *Nemoria porrinata* Z.

Porrinaria HSch. *Viridata* Tr.

Viridis; margo ant. alarum ant. albidus, brunneo-punctatus; frons grisea; abdomen viride.

Blaugrün, Vorderrand der Vorderflügel weiss, braungrau gefleckt; Stirne grau, Hinterleib grün, After gelb. Zeller fand, dass die hintere Querlinie weiter vom Saume entfernt sei, als bei *Viridata*; dass sie aber wurzelwärts convexe Zacken hat, scheint Z. nicht gesehen zu haben.

Centraleuropa. Südrussland.

Raupe: Fleischfarben mit dunkler Rückenlinie, zwei Spitzen auf dem Kopfe und zwei ähnlichen auf dem ersten Ringe. Auf Brombeeren und Weissdorn. (Fabr., Bkh., Tr.)

Ab. *Rosea* Gppbg.

Die grüne Farbe ganz oder nur stellenweise in rosa verwandelt.

6. *Nemoria melinaria* HS.

Viridis; margo ant. alarum ant. flavo-albidus, immaculatus; linea transversalis inf. bicuspidata, ext. recta, subdentosa. Alae posticae in 4 angulatae.

Der *Viridata* in Grösse und Fühlerbildung gleich. Das Grün ist bläulicher, beide Querstreifen weiss, der vordere zweimal stumpf gebrochen, der hintere gerade durch alle Flügel laufend, auf den Vorderflügeln fein

gezähnt. Vorderrand fein weissgelb, nicht gesprenkelt. Hinterflügel geeckt. (HSch. 413. VI. 63.)

Ural.

7. *Nemoria pretiosaria* Staud.

Viridis; alae paullum albido-adspersae; una linea transversali non dentosa juxta marginem ant. subangulata ornatae. Margo ant. brunneo-tinctus. Alae post. in 4 angulatae.

Schön saftgrün, mit weissen Schüppchen spärlich bestreut. Vorderflügel mit fast gerader, ungezackter, weisser Querlinie, ziemlich weit vom Saume, Hinterflügel mit einer solchen durch die Mitte; kurz vor dem Vorderrande bildet sie eine kleine Ecke. Vorderrand, Fühler und Stirne braun, Fühler des ♂ kurz gewimpert. Hinterleib gelbweiss, Saum der Hinterflügel stark geeckt. Franzen einfärbig grün, nur die äussersten Spitzen weiss. 26 mm. Grösse von *Strigata,* Habitus von *Viridata,* Farbe von *Beryllaria.* (HSch., Stett. E. Z. 1877.)

Kaukasus.

8. *Nemoria oporaria* Zeller.

(Verh. d. zool. bot. Ver. 1872, p. 481.)

Antennis ♂ brevissime pectinatis, lutescentibus; alis sordide viridibus, costa concolore, ciliis paulo dilutioribus, striga postica pallida, tenui subflexuosa, in posterioribus unangula.

Kleiner als *Viridata,* mit kurzgekämmten Fühlern, trüb braungrünlichen Flügeln und gleichfarbigem Vorderrande. Körper bleichgrün mit bleich ockergelben Segmentsäumen und solchem Bauche. Kopf olivgrün, Stirne dunkler. Afterbusch zugespitzt, mit zwei Seitenbüscheln. Hinterflügel mit stumpfer Ecke. Aeussere Querlinie am letzten Dritttheile des Vorderflügels verloschen, dünn, ein paarmal schwach gebuchtet. Hinterflügel mit oft verloschener geeckter Querlinie. Unten bleicher, Vorderrand gelblich.

Nördliche Staaten Nordamerikas. 2 Ex. Coll. Zell.

(Warum Packard, von dem Zeller's Exemplare stammen, diese Art in seinem Werke ignorirt, ist unverständlich.)

Subgenus 6. *Chlorochroma* Gppbg.

Alae posticae in 4 angulatae; antennae ♂ ciliatae; linea inf. obsoleta vel absens, ext. undulata. Abdomen et anguli immaculata.

Hinterflügel auf 4 geeckt; Fühler des ♂ gewimpert. Innere Querlinie angedeutet oder fehlend; äussere gewellt. Hinterleib und Winkel ohne Flecken. Saumlinie unbezeichnet. Franzen grün oder roth.

Synopsis Specierum.

1. Costae dilutiores, limbi coerulescentes, margo ant. flavescens . . . *Vernaria.*
2. Prothorax ferrugineus, frons rufa, linea inf. absens . . . . . *Geatata.*
3. Flavescenti-viridis, vertice albo, fronte ferruginea; linea inf. in margine interno notata. Subtus aurantiaca . . . . . *Incertata.*
4. Prothorax ochraceus, frons rufa; margo ant. rufescens; linea inf. absens, ext. flexuosa, interrupta . . . . . *Pistaceata.*

Europa. Asien. Nordamerika.

1. *Chlorochroma vernaria* Hb. B.

Aeruginaria Bkh. *Chrysoprasaria* Esp. *Volutata* Wernb.

Coeruleo-viridis, margine ant. flavescente, marginibus coeruleis, lineis transversalibus undulatis, arcuatis, albis, non adumbratis.

Blaugrün, mit weissen, seicht gewellten, nicht beschatteten Querlinien, helleren Rippen, bläulichen gewellten Säumen und gelblicher Vorderrandskante. Hinterleib grün, Fühler gewimpert.

Central- und Nord-Europa. Süd- und Ost-Europa. Bithynien. Altai. Amur.

Ei: Oval, auf der langen Seite flach; der Falter legt sie übereinander, mit der flachen Seite aneinander geheftet, bis zu 12 Stück in einer Linie, das unterste am Blatte befestigt. (Keferstein.)

Raupe: Hellgrün mit rothen Rückenflecken und Längslinien, ohne Warzen, nur der erste Ring mit zwei Dornen; Kopf gespalten. Sitzt wie die Raupe von *Pruinata.*

Puppe: Hellgrünlichblau.

Doppelte Generation. (Bkh.)

2. *Chlorochroma gratata* Walk. Pack. p. 373. X. 79.

Viridis, prothorace ferrugineo, vertice albido-flavo, fronte ferrugineo-fusca, palpis et pedibus ochraceis, antennis albicanti-flavis. Linea inferiore absente, exteriore quatuor alarum albida, undulata, limbo parallela, interdum diluta. Ciliis rubris vel viridibus. Subtus pallidior, innotata. Alis post. paulum angulatis. 0,80—0,85″.

Tiefgrün, Prothorax rostgelb, Scheitel und Fühler weissgelb, Stirne rostroth oder braun, Palpen und Füsse ockergelb. Innere Linie fehlt, äussere ist auf allen Flügeln weisslich, gewellt, dem Saume parallel, manchmal verloschen. Franzen entschieden roth oder gleichfarbig. Unten bleicher, ohne Zeichnung. Hinterflügel schwach geeckt.

Brunswick, Canada. Salem, Mass. Amherst. Boston. Lansing, Michig. Albany, NY. Philadelphia.

3. *Chlorochroma incertata* Walk. Pack. p. 372. X. 78.

Flavo-viridis, vertice albo, fronte ferruginea; linea inferiore in margine interno alarum ant. notata, exteriore quatuor alarum subarcuata, subundulata. Subtus aurantiaco-rubra, ciliis rufescentibus, innotata. 0,82—0,95″.

Gelbgrün mit weissem Scheitel und rostrother Stirne; innere Linie am Innenrande der Vorderflügel angedeutet, äussere auf allen Flügeln etwas gebogen und schwach gewellt. Unten orangeroth mit rothen Franzen, ohne Zeichnung.

Var. *Subcroceata* Walk.

Laete ochracea, ciliis concoloribus, subtus aurantiaca.

New Hampshire. West Roxbury, Mass. Albany, NY. Brooklyn, NY.

4. *Chlorochroma pistaceata* Gn. Pack, p. 374. X. 80.

Saturate aquamarina; prothorace, palpis, pedibus ochraceis, fronte rufa. Margine antico alarum ant. rufescente; linea inferiore abscente, exteriore quatuor alarum albida, anticarum flexuosa, interrupta, posticarum orthogonio-angulata, limbo parallela. Ciliis rufescentibus vel concoloribus. Subtus pallidior, disco obscurato, margine ant. flavo.

Tief meergrün; Prothorax, Palpen, Füsse ockergelb, Stirne roth, Vorderrand der Vorderflügel röthlich; innere Querlinie fehlt, äussere auf allen Flügeln weiss, auf den Vorderflügeln geschwungen, unterbrochen, auf den Hinterflügeln rechtwinkelig gebrochen wie der Saum. Franzen röthlich oder gleichfarbig. Unten bleicher mit verdunkeltem Diskus und gelbem Vorderrande. 0,90″.

Massachusetts. New York.

Subgenus 7. *Synchlora**) Gn.

Alae posticae rotundatae, antennae pectinatae, abdomen breve saepius albo-signatum, alae duabus lineis dentatis vel undulatis ornatae.

Saum der Hinterflügel gerundet, Fühler gekämmt, Hinterleib kurz, oft weiss gezeichnet; zwei Querlinien gezähnt oder gewellt.

Nordamerika. Südfrankreich.

Synopsis Specierum.

I. Abdomen albo-signatum.

1. Abdomen basi albo-maculatum.
   a. Linea ext. flexuosa, frons viridis . . . . . *Glaucaria.*
   b. Linea ext. subrecta, frons rosea . . . . . *Mimosaria.*
   c. Linea ext. lata, ad marginem ant. fracta, frons rufescens *Latiaria.*
2. Abdomen linea dorsali dilutiore ornatum.
   Lineae approximatae . . . . . *Approximaria.*
3. Abdomen albo-annulatum.
   a. Sericea, linea limbalis rufa . . . . . *Rubrolinearia.*
   b. Linea limbalis viridis . . . . . *Bruandaria.*

II. Abdomen vix signatum.

1. Margo ant. basi rufus, lineae undulatae, approximatae . . *Tricoloraria.*
2. Margo ant. albidus.
   a. Linea ext. medio sinuata . . . . . *Encarvaria.*
   b. Linea ext. arcuata, dentata . . . . . *Rubivoraria.*

1. *Synchlora bruandaria* Mill.

Herbaria Staud. Cat.

Melina vel aquamarina, alis una linea obliqua undulata albida in 1 b subangulata ornatis; linea inferiore et strigula mediana obsoletis. Margine antico rufescenti-flavo. Ciliis albidis. Angulis alarum subrotundatis. Alis post. una linea undulata, subrecta, albida ornatis. Subtus pallidior, innotata. Antennis ciliatis, rufescentibus. Palpis, capite et prothorace rufescenti-flavis. Abdomine melino, albido-annulato, subtus albo. Pedibus externe flavis.

*) *συγχλόρος*, gleichmässig grün.

Apfel- oder meergrün, mit einer gemeinschaftlichen gewellten weisslichen, auf 1^b schwach geeckten Querlinie: die innere und der Mittelstrich kaum zu erkennen. Vorderrand der Vorderflügel, Kopf, Palpen und Prothorax rothgelb; Franzen beiderseits weiss. Unten bleicher, ohne Zeichnung. Fühler gekerbt, röthlich. Hinterleib grün, weiss geringelt, unten ganz weiss. Füsse nach aussen gelb.

Raupe: Wahrscheinlich auf *Teucrium polium* Lam.

Celles-les-Bains (Ardèche) im September.

(Millière zählt sie zu den echten Nemorien und bemerkt, dass sie sich von *Eucrostis* noch weiter entferne als von *Pulmentaria*, *Melinaria* etc.)

2. *Synchlora glaucaria* Gn. I. 377. Pack.

Pallide viridis, alis quatuor duabus lineis subdentatis albis longe distantibus, inferiore arcuata, exteriore alarum ant. flexuosa, post. angulata ornatis. Margine antico albo. Subtus pallidior, innotata. Fronte viridi, vertice albo. Abdomine basi viridi albomaculato. 18 mm.

Hellgrün, alle Flügel mit zwei weissen schwachgezähnten Querlinien mit grossem Abstande, die innere gebogen, die äussere auf den Vorderflügel geschwungen, auf den Hinterflügeln geeckt. Vorderrand weiss. Unten bleicher, ohne Zeichnung. Stirne grün, Scheitel weiss. Hinterleib mit grüner, weissgefleckter Basis.

Georgia.

3. *Synchlora mimosaria* Gn. I. 377. Pack. p. 388. X. 89.
Jodis tractaria Walk.

Pallide viridis, vertice albo, fronte rosea, margine antico albicante; alis duabus lineis albis, inferiore arcuata, exteriore ant. subrecta, undulata, post. angulata ornatis. Linea limbali badia. Ciliis longis sericeis. Subtus pallidior, lineis obsoletioribus ornata. Abdomine albo, basi viridi albomaculata. 1,00″.

Bleichgrün, mit weissem Scheitel, rosenrother Stirne und weisslichem Vorderrande, alle Flügel mit zwei weissen Querlinien, die innere gebogen, die äussere auf den Vorderflügel fast gerade und gewellt, auf den Hinterflügeln geeckt. Saumlinie schwarzbraun. Franzen lang, seideglänzend. Unten bleicher

mit durchscheinenden Linien. Hinterleib weiss, an der Wurzel grün mit weissen Flecken.

Var. *Brunneata* Pack.

Pallide brunnea, fronte brunnea, linea exteriore latiore, margine antico subtus ochraceo.

Raupe: Cylindrisch, kurz und dick, mit zwei kleinen Wülsten auf den Brustsegmenten und vier grossen dreieckigen, ohrläppchenartigen Seitenauswüchsen des Rückens, sowie einem solchen am elften Ringe. Bleichbraun, dunkler schattirt, mit kurzen Sammethaaren bekleidet.

Puppe: Bleich ockergelb, röthlichbraun gewässert und gefleckt, besonders längs der Flügelscheiden. Schwanzspitze einfach. Auf *Juglans nigra*, Eiche. (Abbot.)

Massachusetts. Albany. Brooklyn. Philadelphia. Easton. Saint Louis, Mo. Rock Island. Trenton Falls. Orilla, West Canada. Nova Scotia.

Die braune Varietät in West Virginia, Central Missouri, Texas.

4. *Synchlora latiaria* Pack. p. 391. X. 91.

Pallide piso-viridis, fronte superne rufescente, deorsum alba, palpis apicem versus rufis. Alis post. una, ant. duabus lineis albis, exteriore alarum ant. ad. marginem ant. fracta, inferiore arcuata, exteriore alarum post. angulata. Ciliis albidis. Abdomen basi albomaculata. Subtus albicans, margine antico virescente. 1,05″.

Bleich erbsengrün, die Stirne oben röthlich, unten weiss, die Palpen an ihrer Aussenhälfte roth. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei weissen Querlinien, die innere sehr nahe an der Wurzel, gebogen, die äussere am Vorderrande gebrochen, breiter als gewöhnlich, auf den Hinterflügeln in der Mitte geeckt. Franzen weisslich. Hinterleib an der Basis mit rundem, weissem Flecke. Unten weisslich, gegen den Vorderrand grünlich.

Albany.

5. *Synchlora approximaria* Pack. p. 391. X. 92.

Viridis, margine antico albo, alis quatuor duabus lineis albis, inferiore ant. angulata, exteriore post. rotundata, exteriore ant. ad marginem an.. fracta. Fronte et apice palparum ferrugineis. Lineis disco approximatis, non undulatis. Ciliis viridibus. Abdomine virescente, linea dorsali pallida ornato. 1,06″.

Grün, Vorderrand weiss, alle Flügel mit zwei weissen, nicht gewellten Querlinien, die innere der Vorderflügel in der Mitte geeckt, der Hinterflügel undeutlich; die äussere der Vorderflügel vor dem Vorderrande gebrochen, der Hinterflügel gerundet. Stirne und Spitze der Palpen rostroth. Querlinien einander genähert. Franzen grün. Hinterleib grünlich mit bleicher Rückenlinie.

Albany.

6. *Synchlora rubrolinearia* Pack. p. 390. X. 90.

Mimosariae similis, sed sericea, linea inferiore alarum ant. medio angulata, linea limbali rubra, abdomine albo-annulato, pedibus anticis annulatis.

Der *Mimosaria* ähnlich, aber seideglänzend, mit geeckter innerer Querlinie der Vorderflügel, rother Saumlinie, weiss gebändertem Hinterleibe und geringelten Vorderfüssen. 0,95″.

Philadelphia.

7. *Synchlora tricoloraria* Pack. p. 381. X. 83.

Piso-viridis; palpis, fronte et basi marginis antici rubris; antennis pectinatis, vertice et margine antico albis. Quatuor alis duabus lineis undulatis albis ornatis. Ciliis viridibus, albido-striatis. Subtus pallidior, basi marginis antici rubra. 0,85 – 1,00″.

Erbsengrün; Palpen, Stirne und Wurzel des Vorderrandes roth; die gekämmten Fühler, der Scheitel und der übrige Vorderrand weiss. Alle Flügel mit zwei gewellten weissen Querstreifen, welche näher aneinander gerückt sind, als bei den verwandten Arten. Franzen grün, an der Wurzel und an den Spitzen weisslich. Unten bleicher grün, Vorderrand zu zwei Dritttheilen tiefroth.

Californien. Sanzalito.

8. *Synchlora excurvaria* Pack. p. 381. X. 85.

Viridis, palpis apice ferrugineis; margine antico albido; quatuor alis duabus lineis albis undulatis, inferiore flexuosa, exteriore medio limbum versus porrecta ornatis. Subtus albicans, alis ant. superne virescentibus. Punctis mediis conspicuis. 0,65—0,90″.

Grün; Palpen an der Spitze rostroth; Vorderrand der Vorderflügel weisslich; alle Flügel mit zwei gewellten oder gezackten Querlinien, die innere geschwungen, die äussere unregelmässig gewunden, in der Mitte gegen den Saum vordringend. Unten weisslich, Vorderflügel gegen den Vorderrand grünlich. Mittelpunkte sichtbar.

Demopolis. Texas.

Raupe: Gelb, braun gestrichelt, mit 10 grossen ohrläppchenförmigen oder konischen braunen, gelb zugespitzten Rückenauswüchsen. Leib cylindrisch. Sie gleicht sehr dem braunen Inneren ihrer Futterpflanze — *Rudbeckia nitida*.

Puppe: Mässig dick, braun.

9. *Synchlora rubivoraria* Pack. p. 382. X. 86.

Aplodes rubivora Riley.

Piso-viridis, pedibus albis, palpis albidis, vertice et antennis albis, fronte viridi. Margine antico albo. Quatuor alis duabus lineis albis dentatis, arcuatis et strigula media pallida ornatis. Linea limbali albido-punctata. Ciliis virescentibus. Subtus albicans. 0,65—1,08″.

Erbsengrün, Füsse, Palpen, Scheitel, Fühler und Vorderrand weiss, Stirne und Spitze der Palpen grünlich. Alle Flügel mit zwei weissen, gezähnten, gebogenen Querlinien und bleichen Mittelstrichen. Saumlinie weiss punktirt. Franzen bleich grün. Unten weisslich. Hinterleib grün. Saum der Hinterflügel gerundet.

Raupe: Licht gelbgrau mit dunkleren Einschnitten und unebener Haut. Auf jedem Segment an den Seiten des Rückens ein Auswuchs und darunter kleinere Warzen. Dazwischen zwei hellere Längslinien. 0,80″. Auf Himbeeren. Sie hüllt sich in ein Gehäuse von Fruchtabfällen, welches sie mit ihren Auswüchsen festhält und in welchem sie sich zu einem Knäuel zusammenrollt. (Riley.)

Maine. Massachusetts. New York. Long Island. West Farms. New Jersey. Central-Missouri. Kansas. Demopolis. Texas.

Var. *Rufofrontaria* Pack.

Fronte, palpis et pedibus rufescentibus, apice magis prolongato, lineis magis dentatis, basali alarum post. minus arcuata.

West Farms. Brooklyn. Central-Missouri.

Subgenus 8. *Aplodes* Gn.

Alae post. in 4 angulatae; antennae ♂ pectinatae; lineae non dentatae, abdomen albo-adspersum; linea limbalis interrupta.

Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt; Fühler des ♂ gekämmt; Querlinie nicht gezähnt, Hinterleib weiss besprengt, Saumlinie unterbrochen.

Nordamerika.

1. *Aplodes rubrifrontaria* Pack. p. 386. X. 87.
Rubromarginaria Pack.

Piso-viridis, margine antico albido, fronte pallide ochraceo-fusca, vertice albo, postice rufo-limbato; antennis subtus albidis. Alis post. una, ant. duabus lineis albidis, inferiore undulata, arcuata, exteriore subrecta, ad marginem anticum undulata ornatis. Linea alarum post. medio angulata. Ciliis ad apicem roseis, deorsum roseo-(variegatis vel) striatis. Subtus pallidior. Thorace viridi, basi abdominis et annulis 3 et 4 albo-maculatis.

Erbsengrün, mit weisslichem Vorderrande, bleich ockerbrauner Stirne, weissem, nach rückwärts roth gesäumtem Scheitel, muschelfarbenen, unten weissen Fühlern, grünem Thorax und weissen, roth eingefassten Rückenflecken des Hinterleibes. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer weissen Querlinie; die innere gewellt und gebogen, die äussere auf den Vorderflügeln fast gerade, am Vorderrande gewellt, auf den Hinterflügeln in der Mitte geeckt. Franzen an der Flügelspitze ganz, im übrigen nur an der Aussenhälfte rosa. Unten weisslich. Bisweilen mit Mittelpunkten. 1,10—1,25″.

Raupe: Licht grasgrün; Kopf klein und fast im Prothorax versteckt, die drei ersten Ringe dünner, die übrigen fast gleich dick. Jedes Segment trägt einen Seitenauswuchs, welcher vorwärts geneigt ist und in zwei elliptische beborstete Warzen endigt. Diese Auswüchse nehmen an Grösse nach hinten zu bis zum sechsten Ringe, dann nehmen sie wieder ab, sie sind röthlich. Der elfte Ring und der Prothorax tragen hornartige, beborstete Auswüchse, der Prothorax vier solcher, der zweite Ring zwei. Am Rücken trägt jeder Ring zwei Warzen und ausserdem ist der ganze Körper mit kleinen weissen Dornen gespickt. Kopf weisslich, dunkel gefleckt, tief gespalten. Auf *Comptonia asplenifolia*. Verpuppung zwischen Blättern.

Puppe: Grasgrün, dunkel punktirt, Scheitel, Thorax und Hinterleib schmutzig weiss, braun punktirt, letztes Segment gelblich mit zwei röthlichen Höckern. Dunkles Rückenband. Luftlöcher bräunlich, weiss eingefasst.

Brunswick, Massachusetts. Chicago. Victoria. Sierra Nevada.

Subgenus 9. *Racheospila**) Gn.

Alae post. in 4 angulatae, antennae ♂ pectinatae; alae rubro-limbatae, linea limbalis albo-punctata; abdomen maculis albis rubro-cinctis ornatum, ciliae variegatae.

Hinterflügel auf Rippe 4 geeckt, Fühler des ♂ gekämmt, Flügel roth gesäumt, Saumlinie weiss punktirt; Hinterleib mit weissen, rotheingefassten Flecken geziert. Franzen gescheckt.

Nordamerika.

1. *Racheospila lixaria* Gn. I. 374; Pack. p. 384.

Aquamarina, rubro-cincta; margine antico albo, linea mediana alarum virescenti-albida, dentata; linea limbali albido-punctata; ciliis rubro-variegatis. Punctis mediis brunneis. Subtus virescenti-albida, fascia submarginali distincta. Fronte rubra, abdomine maculis albis rubro-cinctis ornato.

Schön meergrün, Flügel roth eingefasst; Vorderrand weiss, gemeinschaftliche Mittellinie gezähnt, grünlich-weiss; Saumlinie weisslich punktirt; Franzen roth gescheckt. Mittelpunkte braun. Unten grünlich-weiss mit deutlichem Bande vor dem Saume. Stirne roth, Hinterleib mit beim ♂ konischen, beim ♀ eiförmigen, weissen, rotheingefassten Rückenflecken. Fühler des ♂ gekämmt mit fadenförmiger Spitze. 26 mm.

Nordamerika.

Genus CXXXXII. Uropteryx**) Leach. 1814.

Margo ant. rectus, ext. flexuosus; apex acutus; ⌋ ⌉ ⌊ distincti; limbi subundulati; thorax lanuginosus. Larvae ramiformes, toris vestitae.

*) ῥάχις, Rückgrat; στίλος, Flecken.

**) οὐρά = Schwanz.

Margo ext. al. post. in 4 caudatus. Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. rectis, strigulisque mediis ornatae; linea submarginalis absens; linea limbalis continua; ciliae unicolores.

Vorderrand gerade, Aussenrand geschwungen; Spitze scharf; alle Winkel deutlich; die Säume seicht gewellt, Hinterflügel auf 4 geschwänzt, der Thorax wollig; Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei geraden Querlinien und Mittelstrichen. Wellenlinie fehlt. Saumlinie ununterbrochen; Franzen einfarbig.

Raupe: Astförmig, mit Höckern und Warzen bekleidet. Verpuppung in einem Gehäuse an der Futterpflanze.

Europa. Asien.

Synopsis Specierum.

1. Croceae, fulvo-adspersae, margine ant. griseo, linea exteriore geminata, alarum post. violaceo-adumbrata; lineis rufis . . . . . *Crocopterata.*
2. Albae, lineis tribus brunneis, limbo fusco, aurantiaco-diviso; ciliis aurantiacis . . . . . *Veneris.*
3. Sulphureae, fulvo-adspersae, lineis fulvis duabus . . . . . *Sambucaria.*

1. *Uropteryx crocopterata* Koll.

Crocea, fulvo-adspersa; apice acuto, margine externo subarcuato; margine antico albicante. Lineis rectis parallelis rufis. Strigis mediis. Alis posticis fascia submarginali geminata, violaceo-umbrata, in 4 excisa, maculam rotundam superante.

Mehr oder weniger safrangelb, braungelb besprengt; Spitze scharf, Saum etwas gebogen; Vorderrand grauweiss. Querlinien gerade, parallel, roth, von einer dritten am Innenrande der zweiten genäherten begleitet. Mittelstriche. Hinterflügel mit einem violett schattirten Doppelbande vor dem Saume, welches oberhalb des Schwanzes ausgeschnitten ist, um einem runden beiderseits schwarzen Flecken Platz zu machen. Unten bleich, violettbraun gezeichnet.

Himalaja. Nordchina.

2. *Uropterix veneris* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878, p. 392.)

Alba; alis ant. tribus strigis brunneis ad marginem internum convergentibus et striola media brunnea ornatis; margine externo anguste brunneo-

limbato, linea limbali aurantiaca; ♀ strigis transversalibus marginem int. versus aurantiacis. — Alis post. punctis mediis et signatura areae basalis brunneis, fascia media fulva, in disco dilatata et subangulata, duobusque punctis nigris supra caudam positis ornatis. Ciliis aurantiacis, albo-punctatis.

Weiss, Vorderflügel mit drei braunen Querstreifen, solchen Mittelstrichen und schmal braunem, durch die orangegelbe Saumlinie getheiltem Saume. Querlinien am Innenrande genähert, beim ♀ hier goldgelb. Franzen orangegelb, weiss punktirt. Hinterflügel mit braunen Mittelpunkten, solcher Zeichnung im Wurzelfelde und in der Mitte geeckter, sowie verbreiterter Mittelbinde, welche braungelb und an den Enden verdunkelt ist. Oberhalb des Schwanzes zwei schwarze Fleckchen. Unten mit dunkelbraunen, unterbrochenen Querstreifen, Hinterflügel mit zwei weiteren braunen Fleckchen über der Mittelzelle. 1,5″.

Yokohama.

3. *Uropterix sambucaria* Linn.

Sambucata Dup. Gn.

Dilute sulphurea, tenuiter striata; lineis transversalibus helvis rectis; margine externo juxta caudam bidentato; thorace languinoso.

Hellschwefelgelb mit honiggelben Querstrichelchen und solchen geraden Querlinien. Saum der Hinterflügel zu beiden Seiten des Schwanzes gezähnt.

Ei: Ein 12kantiges Tönnchen.

Raupe: Ueberwinternd, 2″ lang, verschieden gefärbt und gestreift. Kopf klein, platt, mit sechs Punkten an jeder Seite. Ringeinschnitte stark abgesetzt. Das vierte Segment das kleinste. Seiten runzelig. Am sechsten Ringe seitwärts, am achten am Rücken astförmig gezeichnet. — Auf Sträuchern, besonders *Sambucus*. Verwandlung in sackförmigem Gehäuse an den Zweigen.

Puppe: Spindelförmig, gefleckt. (Bkh.)

Central- und Süd-Europa. Livland. Kleinasien.

Var. *persica* Mén. *Persicaria* Bdv. Gn.

Minor, albida. (Staud.)

Kaukasus. Sarepta. Persien.

Genus CXLIII. Sparta Stgr.

Celonoptera Led.

Margo ant. arcuatus, ext. rectus, margine interno tertia longior; alae post. angusto-ovatae. Alae innotatae.

Vorderrand gebogen, Aussenrand gerade und um ein Dritttheil länger als der Innenrand; Hinterflügel schmal eiförmig. Alle Flügel unbezeichnet; die Hinterflügel beider Geschlechter ohne Haftborste, die des Mannes an der Basis mit langem Haarbüschel, aus welchem die halbkreisförmig zusammengekrümmte Innenrandsrippe hervorbricht.

(Nach HS., welcher die Haftborste als Familienmerkmal bezeichnet, würde *Sparta* nicht zu den Geometriden gehören. Millière findet einige Annäherung dieses Genus an die *Lobophora* durch die kurzen Palpen; zwei Paar Sporen der Hinterschienen und Flügelanhang an der Wurzel der Hinterflügel mit selbstständiger Befranzung.)

Südeuropa. (In Nordamerika durch *Dyspteris* vertreten.)

1. *Sparta paradoxaria* Stgr.

Mirificaria Led.

Alis anticis melinis, posticis melino-griseis, pallidioribus, quatuor innotatis. Linea limbali continua, ciliis concoloribus. Antennis ♂ pectinatis, ochraceis, abdomine flavescente.

Vorderflügel apfelgrün, Hinterflügel bleich graugrün, beide unbezeichnet. Saumlinie ununterbrochen, Franzen gleichfarbig, getheilt. Fühler des ♂ gekämmt, ockergelb, ebenso Hinterleib. Das ♀ hat die Vorderflügel am Innenwinkel rechtwinkeliger, die Hinterflügel etwas breiter, die Vorderflügel gelbgrüner, die Fühler einfach, den Hinterleib weniger behaart.

Griechenland. Sicilien.

Genus CXLIV. Thalera Hb. V. 1816.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus, ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus; limbi undulati, in 4 et 6 alarum postic. longius dentati. Margo internus alarum ant. ventricosus. Alae post. una, ant. duabus lineis transvers. undulatis punctisque mediis ornatae. Linea submarginalis absens, limbalis innotata. Ciliae unicolores.

Vorderrand gebogen, Aussenrand gebaucht, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Säume gewellt, auf Rippe 4 und 6 der Hinterflügel länger gezähnt. Innenrand der Vorderflügel bauchig. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer gewellten Querlinie und Mittelpunkten. Wellenlinie fehlt, Saumlinie unbezeichnet. Franzen einfarbig.

Raupe: Mit je zwei Fleischspitzen auf dem ersten und letzten Ringe und zweispitzigem Kopfe.

Europa. Kleinasien.

Synopsis Specierum.

1. Saturata virides, limbo violaceo, margine ant. flavo, striolato; punctis mediis striola et punctis adumbratis; alis umbra media ornatis *Vestita.*
2. Linea limbalis ferruginea, fronte et palpis brunneis, vertice albido *Rufolimbaria.*
3. Limbis, fronte, palpis ferrugineis, ciliis albis, ferrugineo-maculatis; margine antico flavescenti-albido; lineis parallelis . . . . . *Crenulata.*
4. Pallide fusco-virides, lineis undulatis, ciliis variegatis . . . . . *Fimbrialis.*

1. *Thalera crenulata* Butler.

(Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1878, p. 399.)

Pallide viridis; limbis ferrugineis, ciliis albis, ferrugineo-variegatis; margine antico ochraceo-albido; duabus lineis transversis irregularibus, parallelis, splendenter albis; alis post. una linea alba ornatis. Antennis albis, fronte, palpis et pro parte pedibus ant. ferrugineis. Subtus pallidior, innotata.

Bleich grün, Säume, Stirne, Palpen und Oberseite der Vorderfüsse rostroth, Franzen weiss, rostroth gefleckt. Vorderrand rahmweiss, Querlinien unregelmässig, parallel, glänzend weiss. Fühler weiss. Unten bleicher, ohne Querlinien. 0,11″.

Yokohama.

2. *Thalera vestita* Hedemann.

Horae Soc. Ent. Ross. 1878, p. 508.

Obscuro-viridis, margine externo alarum violaceo, limbis dentatis, maculis mediis violaceis. Lineis transvers. vix conspicuis. Subtus flavescens, ferrugineo-adumbrata. Antennis ♂ pectinatis.

Dunkelgrün, Vorderrand fein gelb gesäumt und dunkelbraun gestrichelt. Saum auf 2, 3, 4, 6 deutlich gezackt. Mittelfleck rund, violettgrau, darunter

zwischen 1 und 3 ein ebenso gefärbter länglicher Fleck, schief darüber gegen die Spitze zu zwei solche Punkte. Saum breit violettgrau, auf Rippe 4 in zwei Arme gegabelt, von denen der eine sehr schmal dem Saume folgt, der andere, allmählich schmaler werdend, zwischen 5 und 6 endet. Die Hinterflügel sind vom Afterwinkel bis Rippe 4 gewellt, dann auf 4, 6, 7 gezähnt. Der Saum ist breit violettgrau, am Innenrande nahe daran steht ein länglicher, grau violetter Fleck. Ueber alle Flügel geht ein undeutlicher Mittelschatten. Unterseite gelbgrün, die Saumbinde und Flecken rostgelb gesäumt, der Vorderrand aller Flügel rostgelblich, die Rippen am Saume gelb.

Chingan-Gebirge (Amur), 3 ♂.

Hedemann erwähnt die weissen Querlinien nicht, aber einen Mittelschatten, weshalb die Stellung der *Vestita* hier unsicher ist.

3. *Thalera rufolimbaria* Hedem.

(Horae Soc. Ent. Ross. 1878, p. 512.)

Allio-viridis, linea limbali ferruginea, ciliis ferrugineo-variegatis. 12—13 mm.

Einer kleinen *Fimbrialis* sehr ähnlich, aber durch die rothbraune Saumlinie sofort von ihr zu unterscheiden. Stirne und Palpen dunkel rothbraun, Scheitel weisslich. Thorax und Leib gelbgrün, Vorderschenkel stark wollig behaart, rothbraun. Sonst wie *Fimbrialis*; Unterseite matter grün, an der Wurzelhälfte weisslich.

Amur (Blagowetschschensk).

4. *Thalera fimbrialis* Scop.

Thymiaria L. SN. Esp. Zell. *Bupleuraria* S. V. Esp. Hb. Tr. Dup. Gn. *Albaria* Esp.

Pallide brunneo-viridis, lineis transversalibus undulatis albidis, punctis mediis obscuris, linea submarginali absente.

Bleich braungrün mit gewellten weissen Querlinien und dunklem Mittelpunkte. Ohne Wellenlinie. Franzen gescheckt.

Central-, Süd- und Ost-Europa; Livland (im übrigen nördlichen Europa und England fehlt sie); Bithynien, Pontus, Armenien.

Raupe: Auf *Euphorbia cyparissias.* (Guen.) Hellgrün, am Kopfe, ersten Ringe und After mit je zwei rothen Fleischspitzen. Verwandlung im Gewebe.

Puppe: Weisslich mit braunen Flügelscheiden. (Auch auf *Bupleurum falcatum* W. V.) Nach Koch wurden die Raupen am besten mit *Hypericum perforatum* und *Achillea millefolium* gefüttert.

Var. *moskovita* Gppbg.

Ciliae non variegatae, ferrugineae, basi albidae.

Genus CXLV. Thetidia Bdv. 1840.

Geometra HS. *Phorodesma* Led.

Margo ant. rectus, ext. ventricosus, ⌟ et ⌞ distincti, ⌝ rotundatus. Alae ant. duabus strigis transversal. argenteis dentosis, macula media et linea submarginali ornatae; alae post. puncto medio et linea submarginali in margine interno notata. Linea limbalis punctis ornata.

Vorderrand gerade, Aussenrand gebaucht, Innenwinkel und Aussenwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Vorderflügel mit zwei gezähnten silbernen Querstreifen, Mittelfleck und Wellenlinie, Hinterflügel mit Mittelpunkten und am Innenrande angedeuteter Wellenlinie. Saumlinie mit Punkten besetzt.

Europa. Asien. Nordafrika. Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Linea ext. longe dentata, alis post. punctis mediis et serie macularum ornatis . . . . . *Plusiaria.*
2. Lineis limbo parallelis, alis post. innotatis . . . . . *Bistriaria.*

1. *Thetidia plusiaria* Boisd.

Viridis; alae ant. duabus strigis transversalibus argenteis dentatis, macula media et linea submarginali ornatae; alae post. albidae.

Vorderflügel grün und weiss gebändert, Hinterflügel weiss, am Innenrande mit einer Spur der Wellenlinie und dem Mittelpunkte. Saumlinie gestrichelt, Franzen gescheckt. Fühler des ♂ gekämmt. Unten wie oben. Thorax grün, Hinterleib weiss.

Andalusien. Nordafrika. Persien.

„Gehört ganz gewiss nicht in das Genus *Phorodesma*, wo sie Lederer hinstellte." (Guen.)

Die Abbildung Rbr's Pl. XVII, Fig. 2 zeigt folgende Zeichnung: Grundfarbe apfelgrün, Rippen weiss, ferner ein Punkt an der Basis, die innere auf 1^a und 4 geeckte Querlinie, ein länglicher Fleck in Zelle 1^b, ein dreieckiger vom Vorderrande bis zur Mittelrippe reichender grün gekernter Fleck mit einem wurzelwärts vorgestreckten Stiele, dann die äussere Querlinie, welche ihre spitzen Zacken fast bis zum Saume vorstreckt, endlich eine Reihe von saumwärts ausgehöhlten Keilflecken weiss. Hinterflügel weiss mit Mittelpunkten, einer Reihe unbestimmter Flecken vor dem Saume und der Saumlinie. Franzen gescheckt. Thorax grün und weiss.

2. *Thetidia bistriaria* Pack. p. 378. XIII. 55.

Alis ant. apice porrecto, margine externo obliquo, piso-viridibus, duabus strigis parallelis albis ornatis; porticis albis, limbo viridi, innotatis. Subtus virens, fascia albicante quatuor alarum ornata.

Vorderflügel mit vorgezogener Spitze und schiefem Saume, erbsengrün, mit zwei dem Saume parallelen weissen Querstreifen. Hinterflügel weiss, mit grünlichem Saume, ohne Zeichnung. Unten grünlich, mit einem weissen, auf den Hinterflügeln breiteren Bande hinter der Mitte. Stirne rosa, Fühler gekämmt, Körper grün. 1,40″.

Nevada.

Genus CXLVI. Dyspteris*) Hb. V. Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. rectus, apex acutus; ⌟ ⌝ ⌞ distincti; alae posticae angustae, triangulae, una striga recta et puncto medio, anticae duabus strigis et puncto medio ornatae; margo alarum post. subtruncatus. Antennae ♂ pectinatae; strigae integrae.

Vorderrand gebogen, Saum gerade, Spitze scharf; alle Winkel deutlich; Innenrand der Vorderflügel nur halb so lang wie Vorderrand; Hinterflügel schmal, dreieckig, ihr Saum fast gestutzt; Hinterflügel mit einem, Vorderflügel mit zwei nicht gewellten geraden Querstreifen und Mittelpunkten. Fühler des ♂ bis zu zwei Dritttheilen gekämmt. Franzen einfarbig.

(*Dyspteris* repräsentirt in Nordamerika das Genus *Sparta* von Südeuropa.)

---

*) δύς, verschieden, πτερόν, Flügel.

1. *Dyspteris abortivaria* HS. Pack. p. 368. X. 75.

Piso-viridis, capite et thorace obscurioribus, antennis basi viridibus, margaritaceo-pectinatis. Abdomine flavescente. Alis post. una, ant. duabus lineis rectis, obliquis, parallelis, albis, integris, inferiore marginem anticum non tangente, exteriore ad marg. ant. subangulata ornatis; linea alarum post. diluta. Punctis mediis albis, subtus majoribus. Linea undulata subtus conspicua. 1,10—1,20″.

Erbsengrün, Kopf und Thorax dunkler, Fühler an der Wurzel grün, oben muschelfarbig gekämmt. Hinterleib gelblich. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei geraden, schiefgestellten, nicht gewellten, parallelen weissen Querlinien, die innere den Rand nicht erreichend, die äussere vor dem Vorderrande ein wenig geknickt, auf den Hinterflügeln zerflossen. Mittelpunkte weiss, unten grösser; Wellenlinie nur unten sichtbar.

Canada. Massachusetts. Philadelphia. New Jersey. Demopolis.

Genus CXLVII. Holothalassis*) Hb.V. 1816.

Margo ant. arcuatus, albus, ext. flexuosus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌉ rotundatus; margo ext. alarum post. rotundatus. Alae post. una, ant. duabus lineis albis et punctis mediis nigris ornatae. Lineae infra adumbratae.

Vorderrand gebogen, weiss, Saum der Vorderflügel geschwungen, der Hinterflügel gerundet. Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet. Hinterflügel mit einer, Vorderflügel mit zwei nach innen beschatteten weissen, nicht gezähnten Querlinien und schwarzen Mittelpunkten. Fühler des ♂ gekämmt.

Holothalassis verbindet durch den geschweiften Saum, die Zeichnung und Fühler *Nemoria* mit *Uropteryx* und *Metrocampa*.

Nordamerika.

1. *Holothalassis iridaria* Gn. Pack. p. 394. X. 93.

Piso-viridis, margine antico albo, basi brunneo-adsperso, fronte brunneo, palpis brunneis, antennis pectinatis. Alis post. una, ant. duabus strigis albis

*) ὅλος, ganz, θάλασσα, Wasser, Meer.

rectis, infra fulvo-adumbratis et punctis mediis nigris ornatis. Subtus ut supra, sed alis ant. limbo dilutiore. Abdomine supra viridi, subtus albo.

Erbsengrün, Vorderrand weiss, an der Wurzel braun bestäubt; Stirne und Palpen braun, letztere unten weiss wie der Kopf. Fühler gekämmt. Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer geraden weissen, zugekehrt gelb beschatteten Querlinie und kleinen schwarzen Mittelpunkten. Unten wie oben, aber Säume der Vorderflügel weisslicher. Hinterleib oben grün, unten weiss. 1,00—1,55″.

Massachusetts. New York. Pennsylvania. Maryland. Alabama. Kansas. Texas. Sanzalito.

Genus CXLVIII. Chlorosea Pack.

Margo ant. arcuatus, ext. ventricosus, apex acutus, ⌋ et ⌊ distincti, ⌝ rotundatus, margo ext. alarum post. subtruncatus; alae post. dilutiore innotatae, anticae una linea dilutiore ornatae. Abdomen maculatum.

Vorderrand gebogen, Saum gebaucht, Spitze ziemlich scharf, Innenwinkel und Afterwinkel deutlich, Vorderwinkel gerundet; Saum der Hinterflügel fast gestutzt, diese heller gefärbt und unbezeichnet. Vorderflügel mit einer lichten Querlinie. Hinterleib gefleckt oder dunkler besprengt.

Nordamerika.

Synopsis Specierum.

1. Pallide piso-viridis, margine antico albido; alis post. striga dilutiore, abdomine rosco-signato . . . . . *Nevadaria.*
2. Saturate piso-viridis, margine antico rufescente; alis post. innotatis, abdomine viridi-mixto . . . . . *Perviridaria.*

1. *Chlorosea nevadaria* Pack. p. 378. X. 81.

Pallide piso-viridis, antennis et palpis albicantibus; alis albo-striolatis, anticis margine antico albo-limbato, una striga alba obliqua ornatis. Alis post. pallidioribus, striga albida diluta ornatis. Abdomine albo, annulo primo, duabus punctis et duabus strigulis angulatis dorsalibus roseis. Subtus innotata. 1,45″.

Bleich erbsengrün, Fühler und Palpen weisslich; Flügel dicht mit weissen Sprenkeln bedeckt, Vorderrand weiss gesäumt. Vorderflügel mit einem

weissen schiefen Querstreifen von der Mitte des Innenrandes zum letzten Fünftheil des Vorderrandes. Hinterflügel bleicher, mit verwaschenem breitem Querstreifen hinter der Mitte. Hinterleib weiss, erster Ring, dann zwei Punkte und dazwischen zwei Winkelflecke des Rückens rosa. Unten hellgrün, zeichnungslos. Augenhöhlen röthlich gesäumt. Beim ♀ ist der Querstreifen der Vorderflügel dem Saume näher.

Nevada. Victoria. Südcalifornien. Sanzalito.

2. *Chlorosea perviridaria* Pack. p. 379. X. 82.

Laete piso-viridis, fronte ferruginea, vertice et pedibus rufescentibus, palpis rubris. Alis ant. una linea obliqua alba ornatis, margine antico rufescente. Alis posticis virescentibus, limbo obscuriore, innotatis. Subtus ut supra. Abdomine albido, viridi-mixto. 1″.

Lebhaft erbsengrün, mit rostrother Stirne, röthlichem Scheitel und solchen Füssen, lebhaft rothen Palpen. Vorderflügel mit einer weissen schiefen Querlinie von der Mitte des Innenrandes zum letzten Fünftheil des Vorderrandes, welcher röthlich ist. Hinterflügel grünlich mit dunklerem Saume, ohne Zeichnung. Unten wie oben. Hinterleib weiss, mit eingestreuten grünen Schuppen.

Sanzalito.

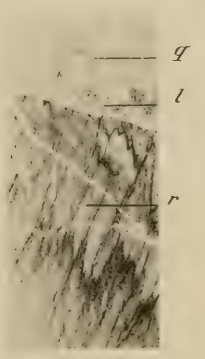


Fig. 1.

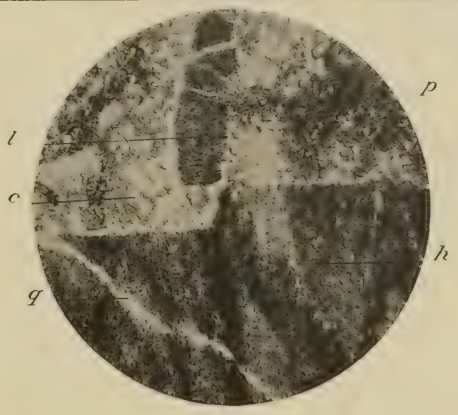


Fig. 2.

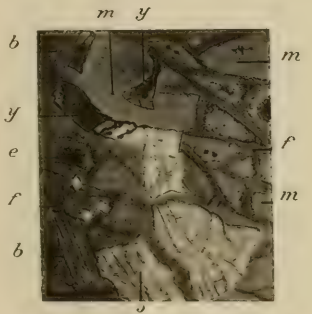


Fig. 3.

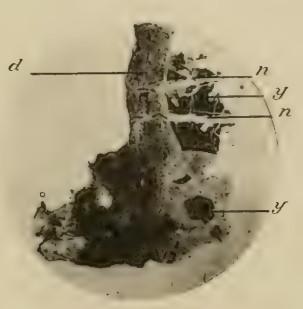


Fig. 4.

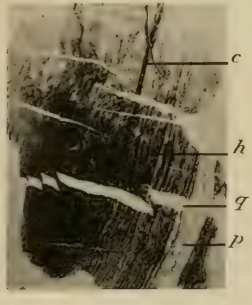


Fig. 5.

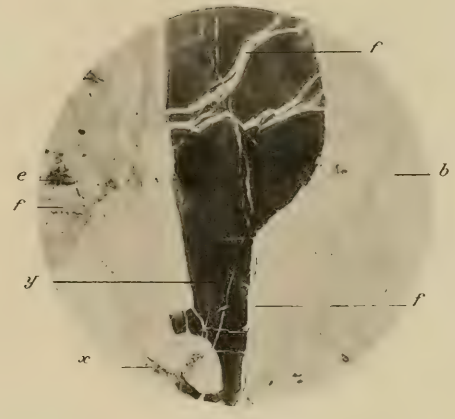


Fig. 6.

Lichtdruck v. Gebr. Plattner, Halle a/S

Blaas: Serpentin und Schiefer. Taf. I.

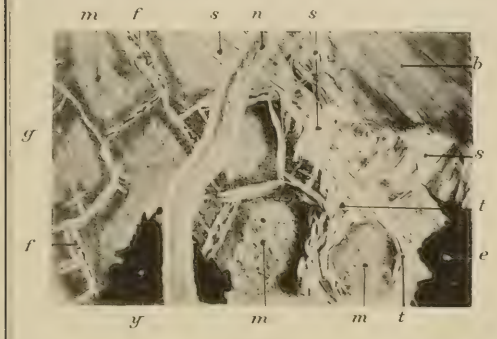


Fig. 1.

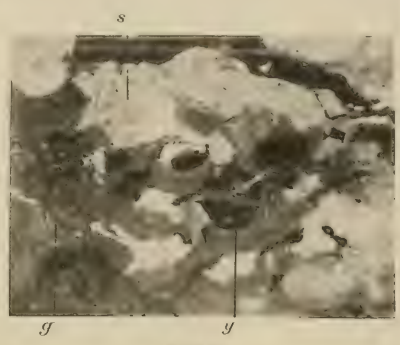


Fig. 2.

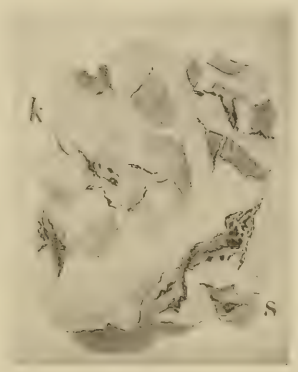


Fig. 3.

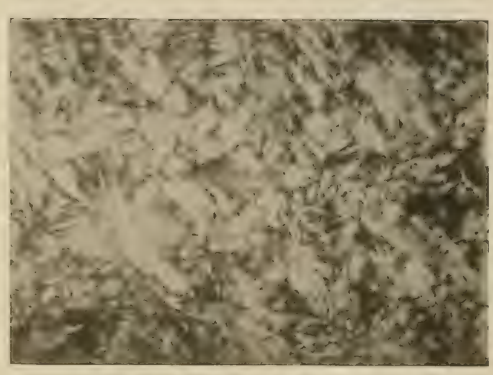


Fig. 4.

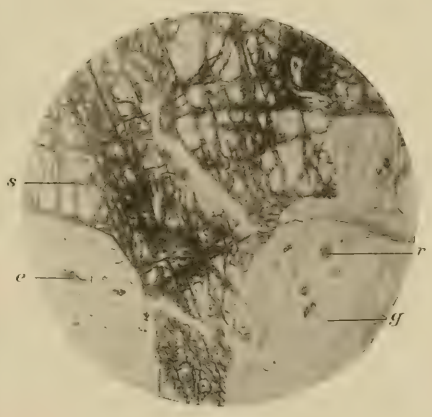


Fig. 5.

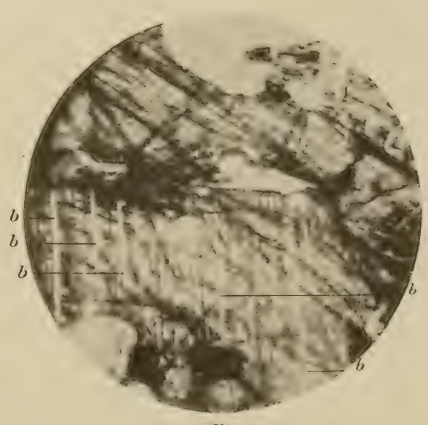
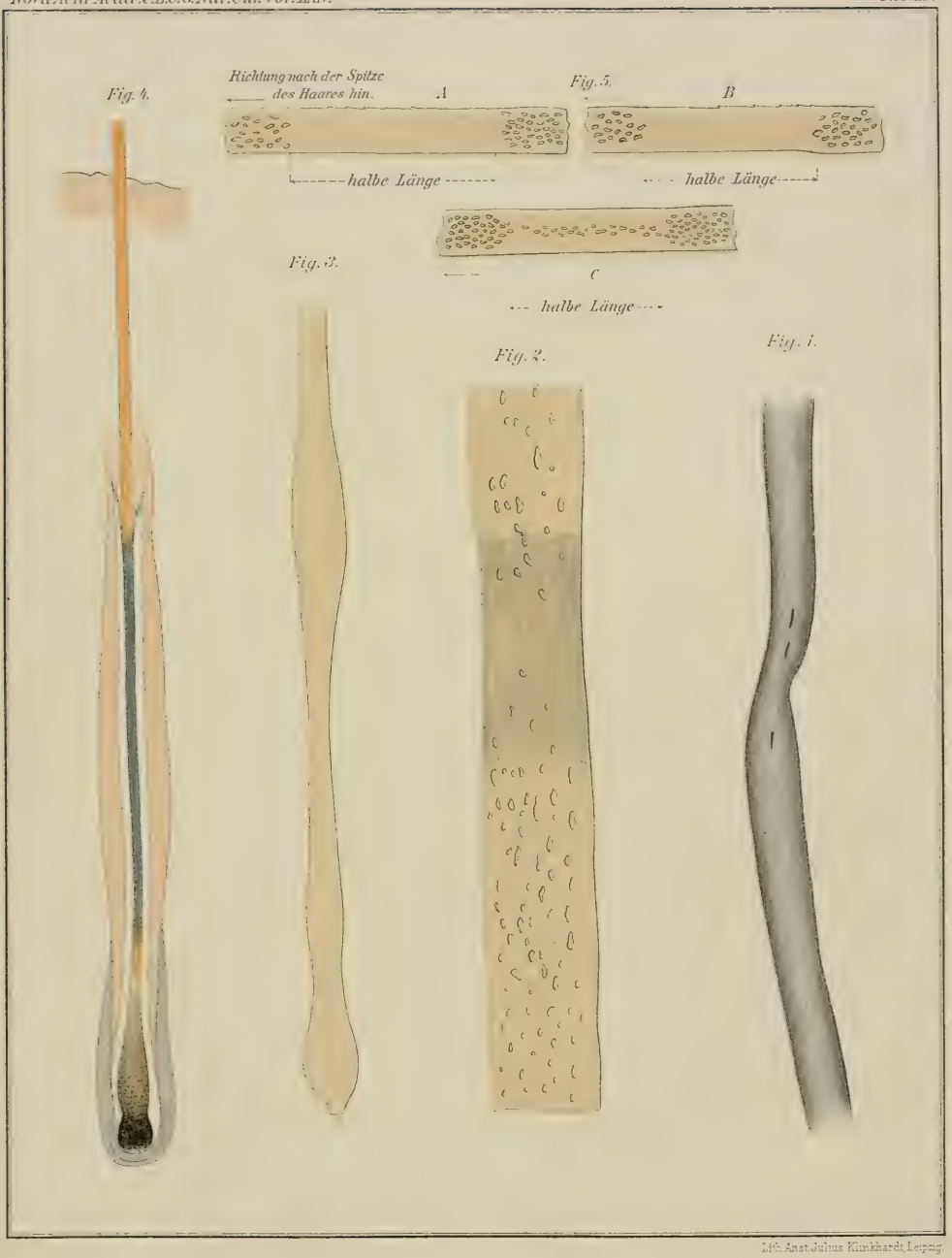


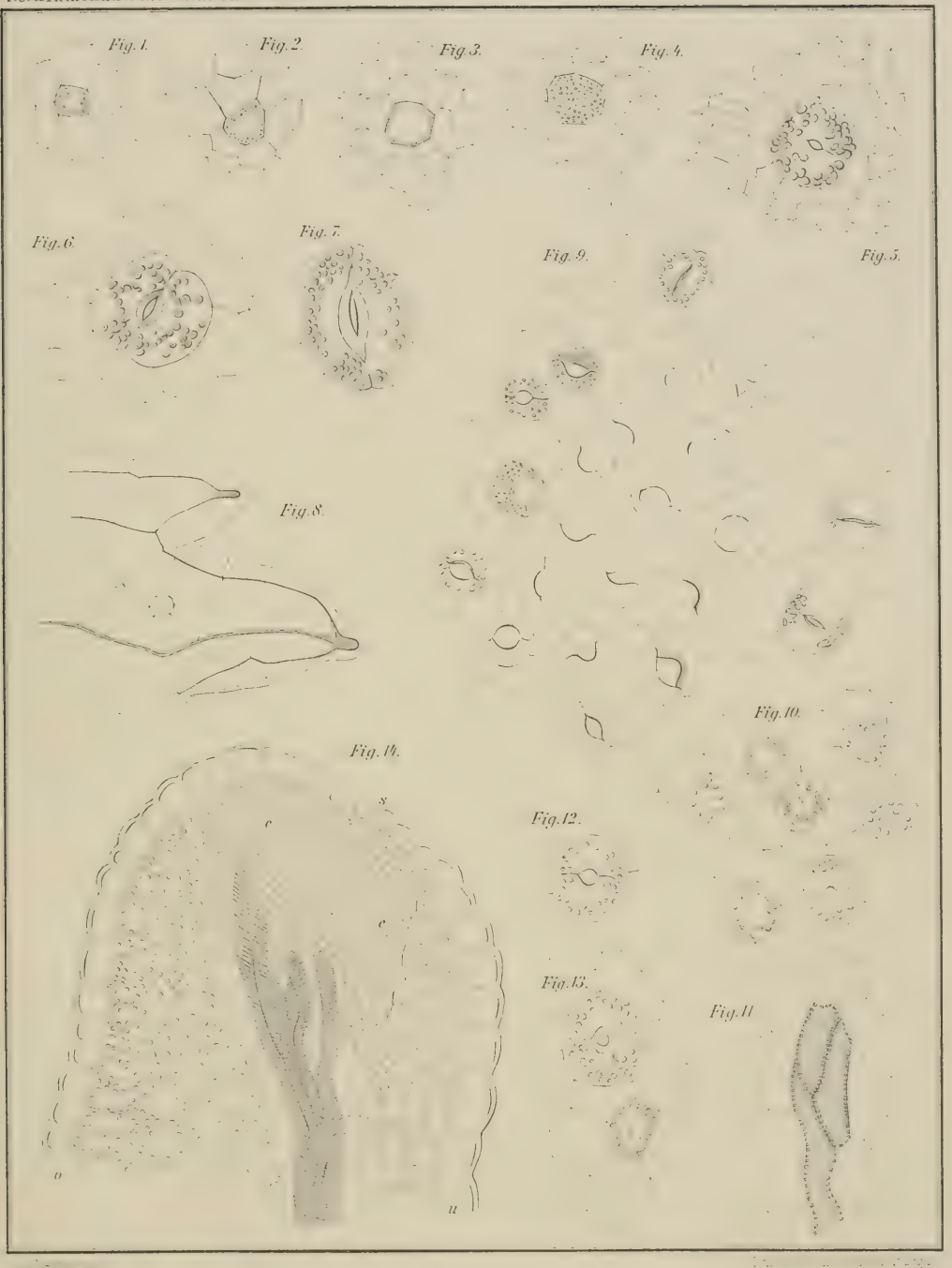
Fig. 6.

Blaas: Serpentin und Schiefer. Taf. 2.

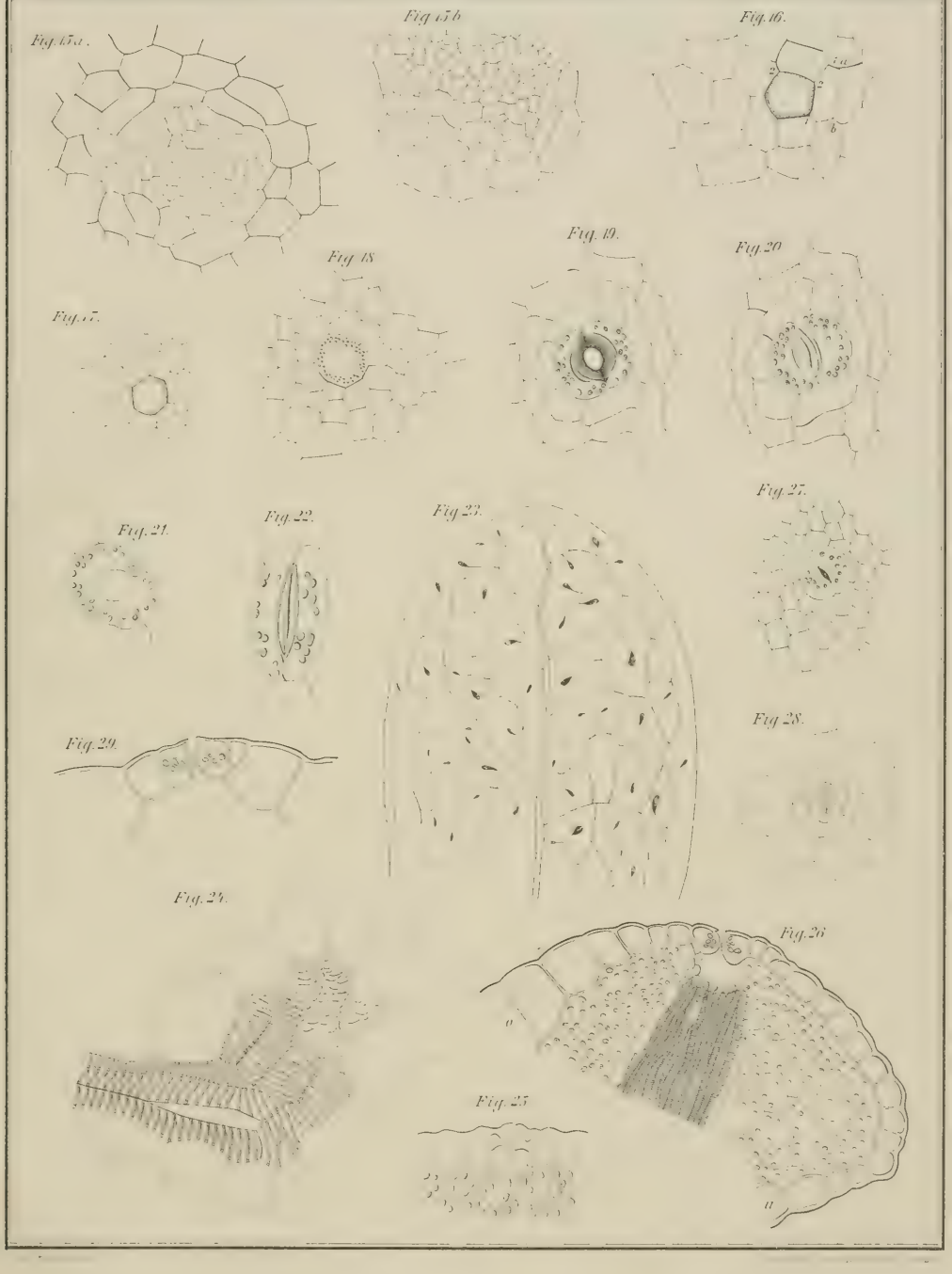


Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

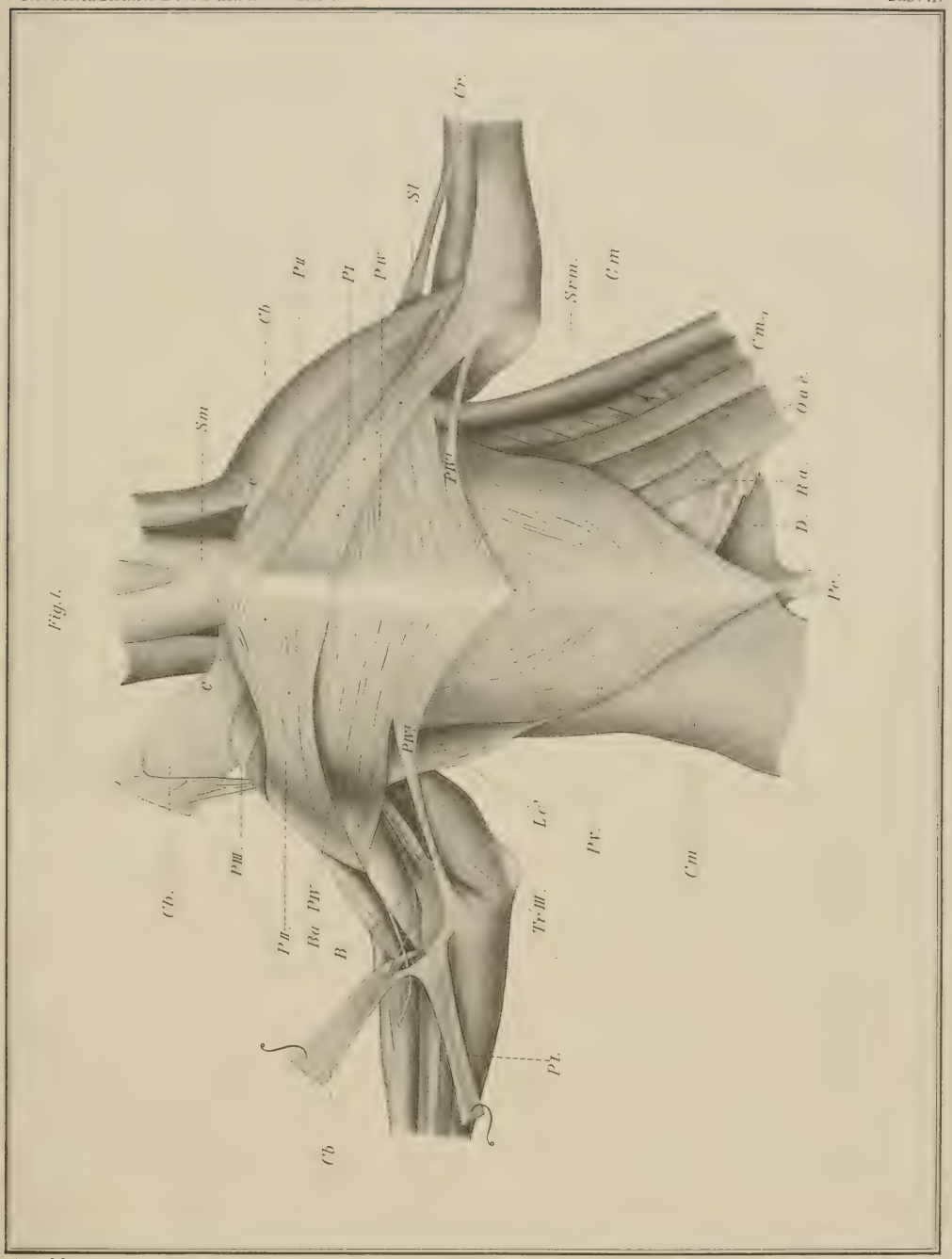
J. Pohl: Kopfhaar.



A. Nestler: Wasserspalten. Taf. I.

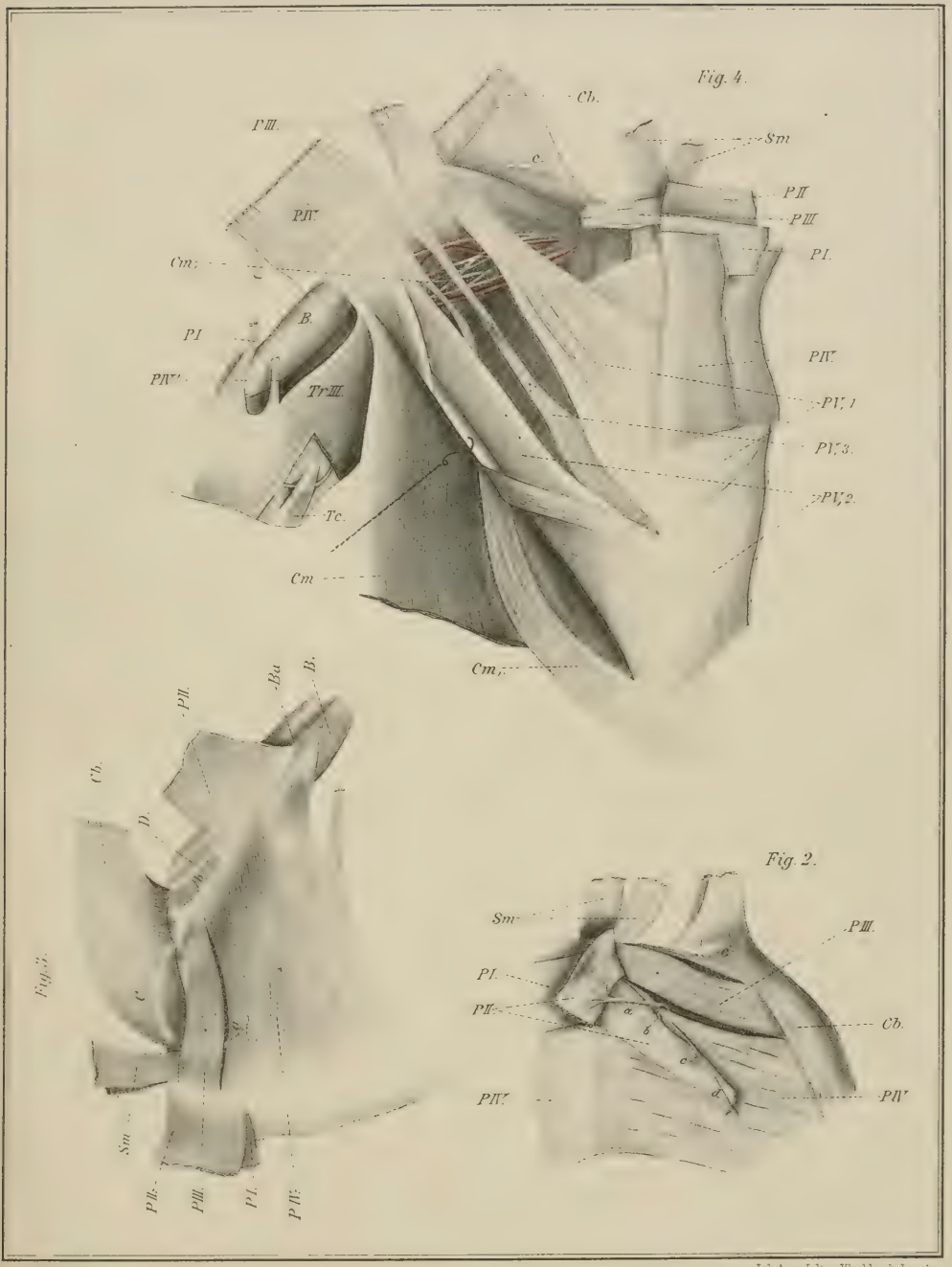


A. Nestler: Wasserspalten. Taf. 2.



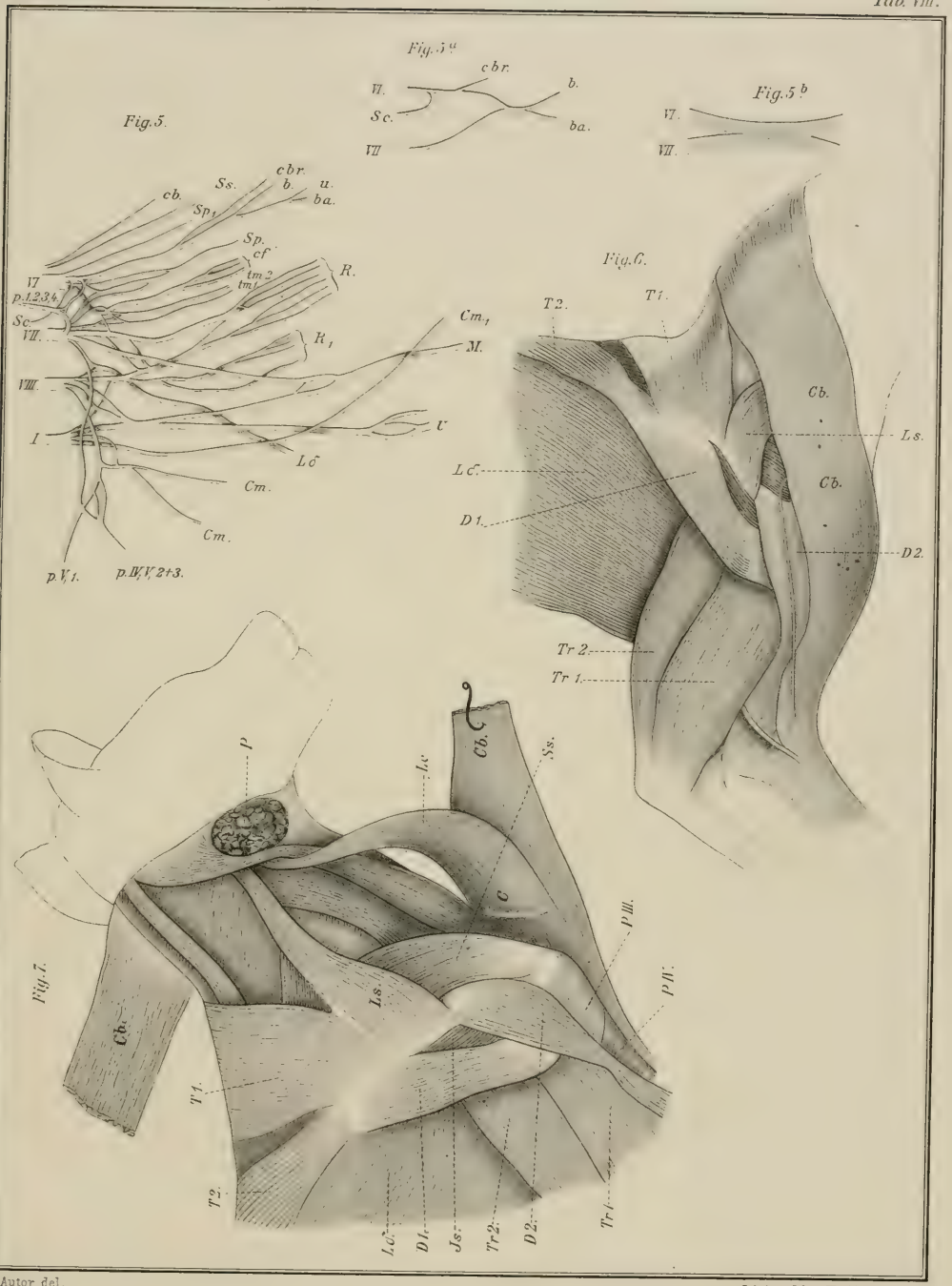
Autor del. Julius Klinkhardt Leipzig

F. Clasen: Muskeln und Nerven der Katze. Taf. I.



Autor del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

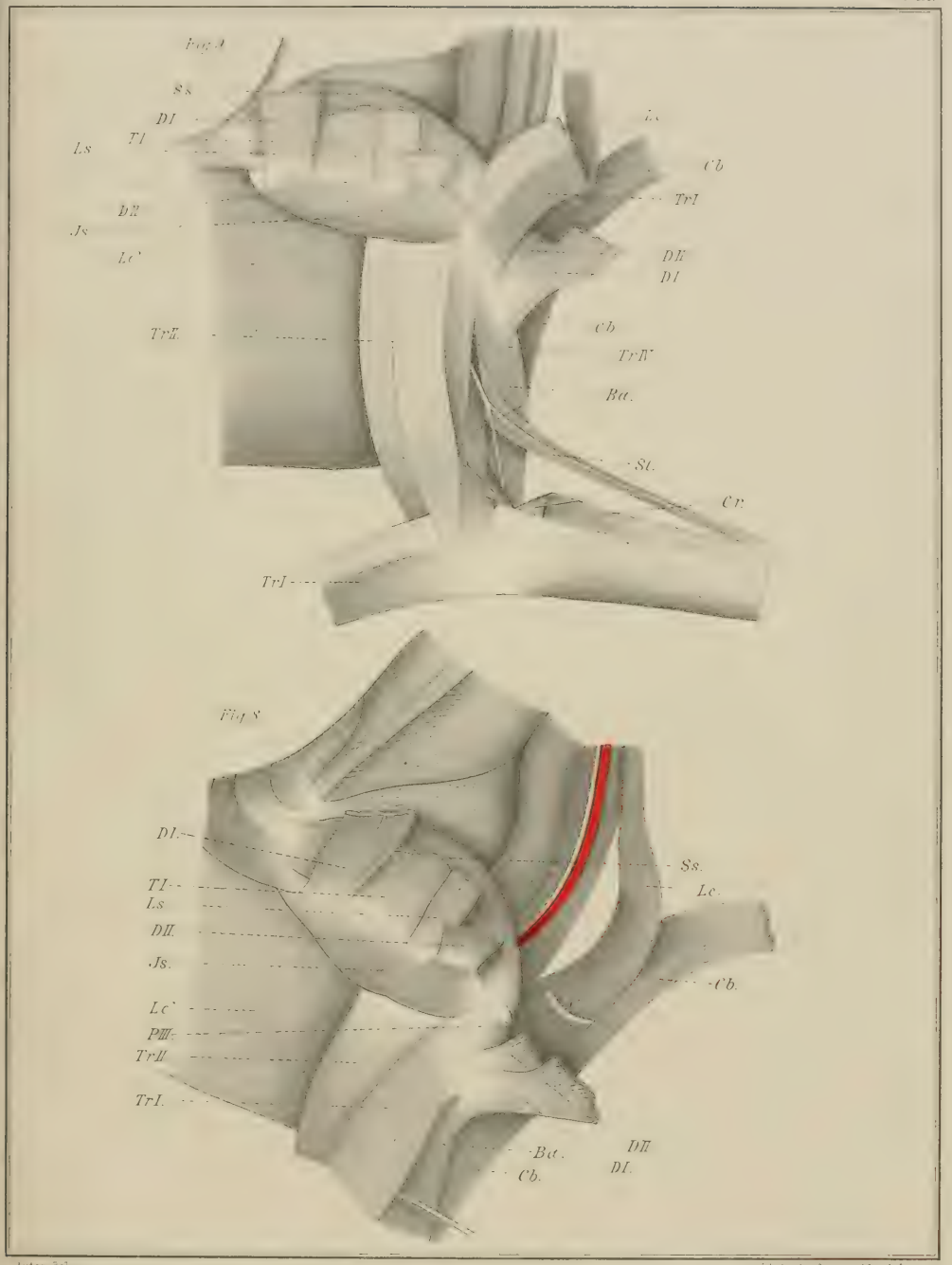
F. Clasen: Muskeln und Nerven der Katze. Taf. 2.



Autor del.

Lrh. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

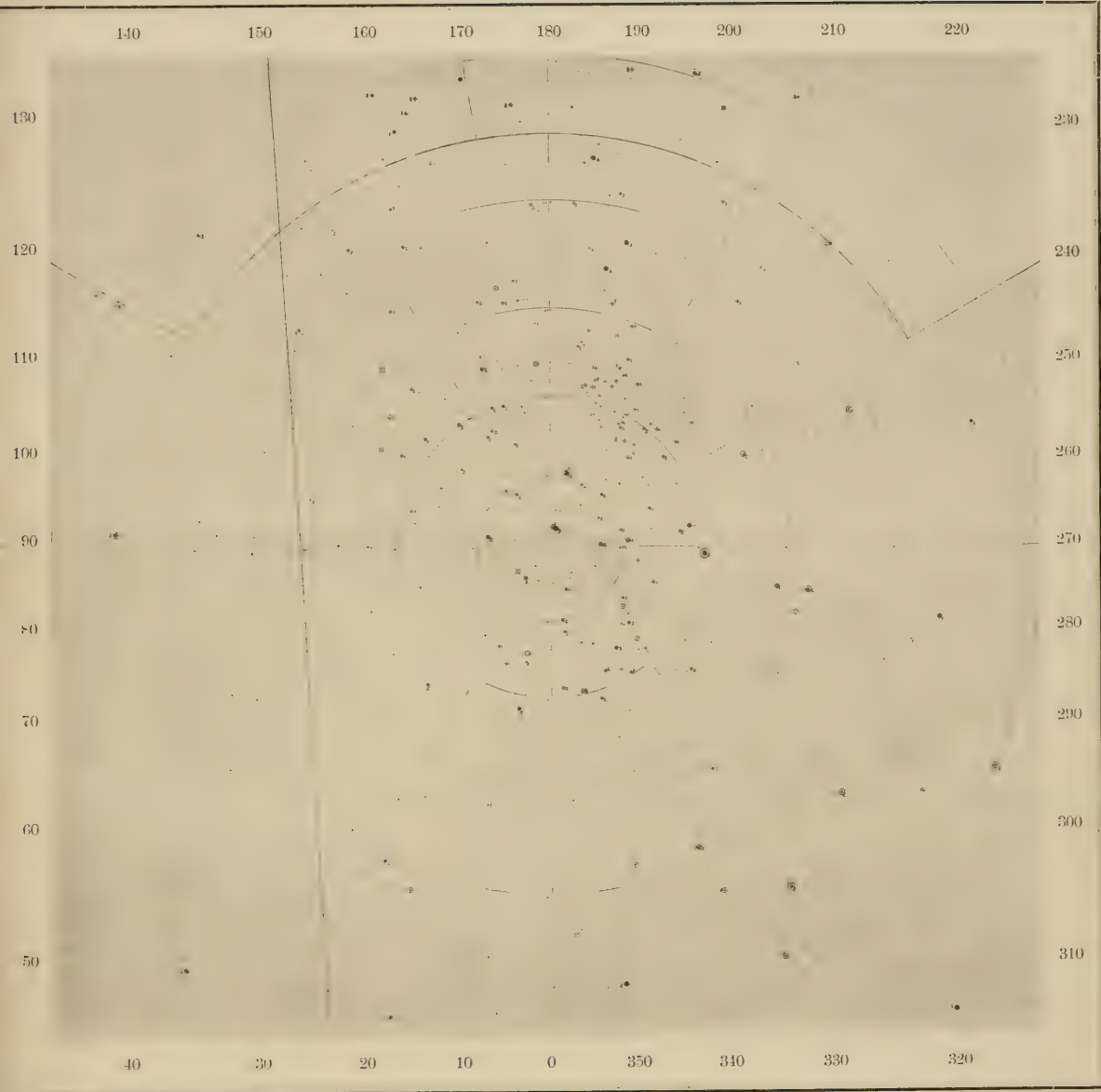
F. Clasen: Muskeln und Nerven der Katze. Taf. 3.



Autor del.

Lith. Anst. Johannes Arnkhardt, Leipzig

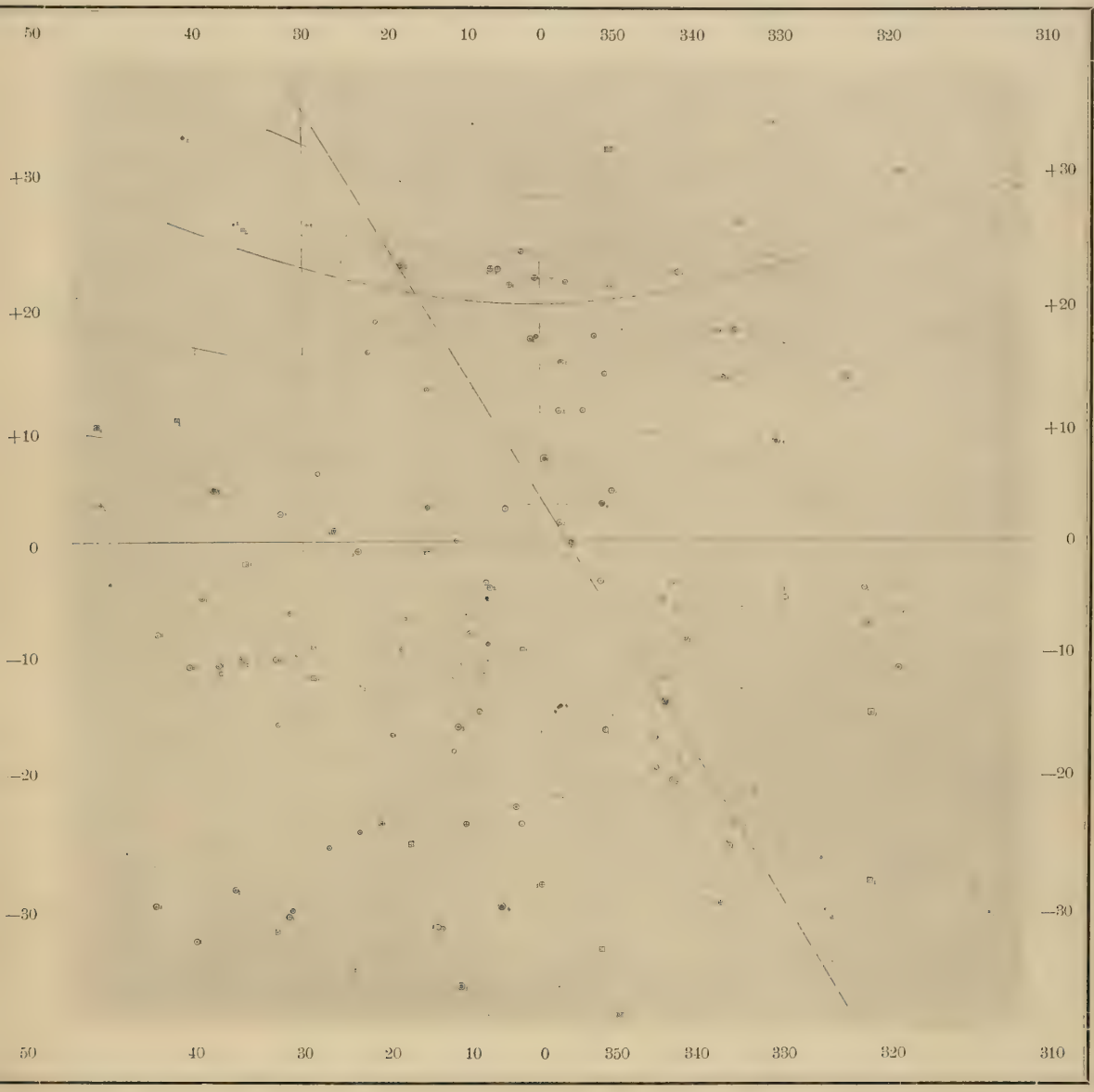
F. Clasen: Muskeln und Nerven der Katze. Taf. 4.



Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog., Kehl.

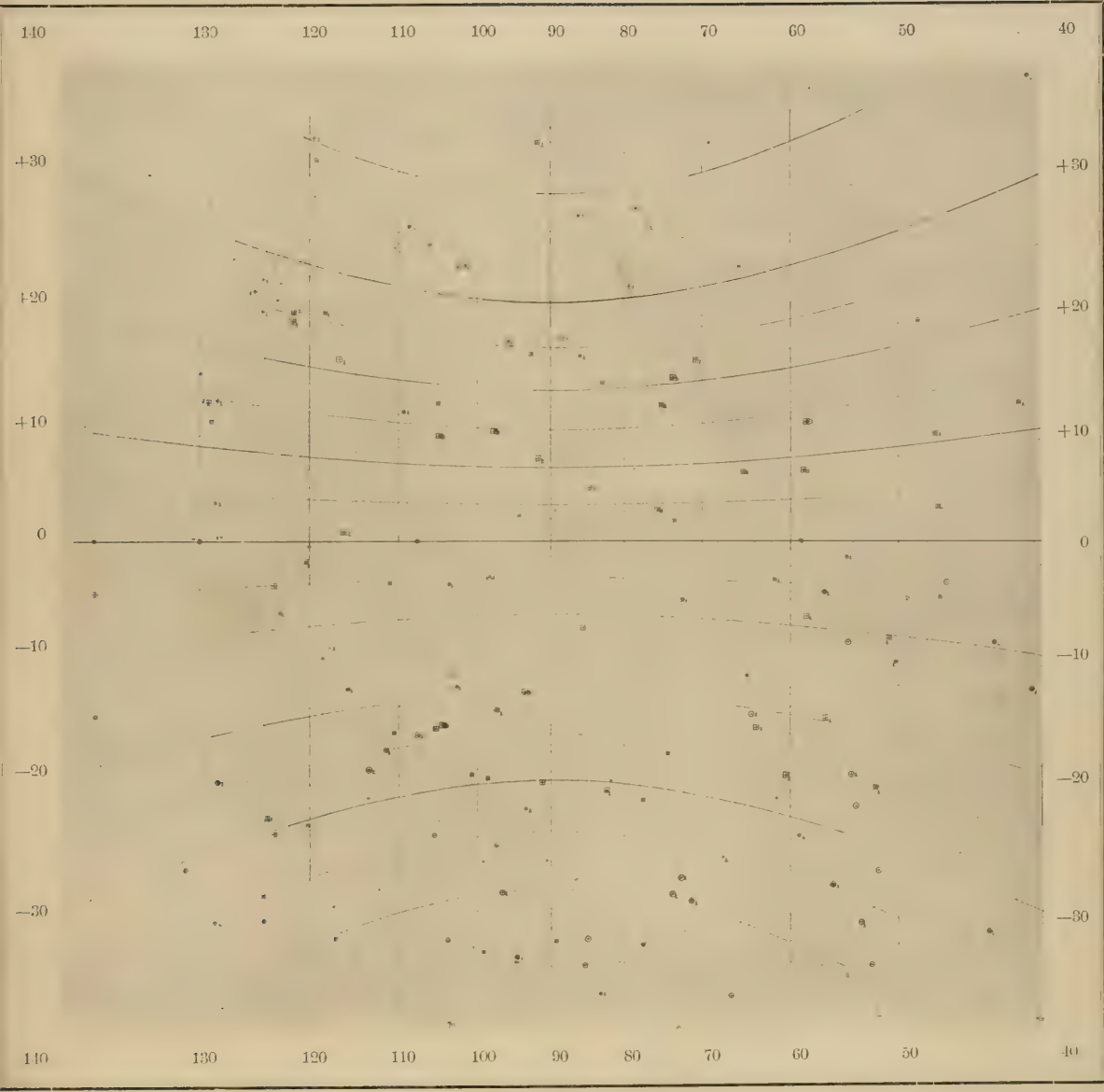
Klasse I II III IV V VI

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 1.



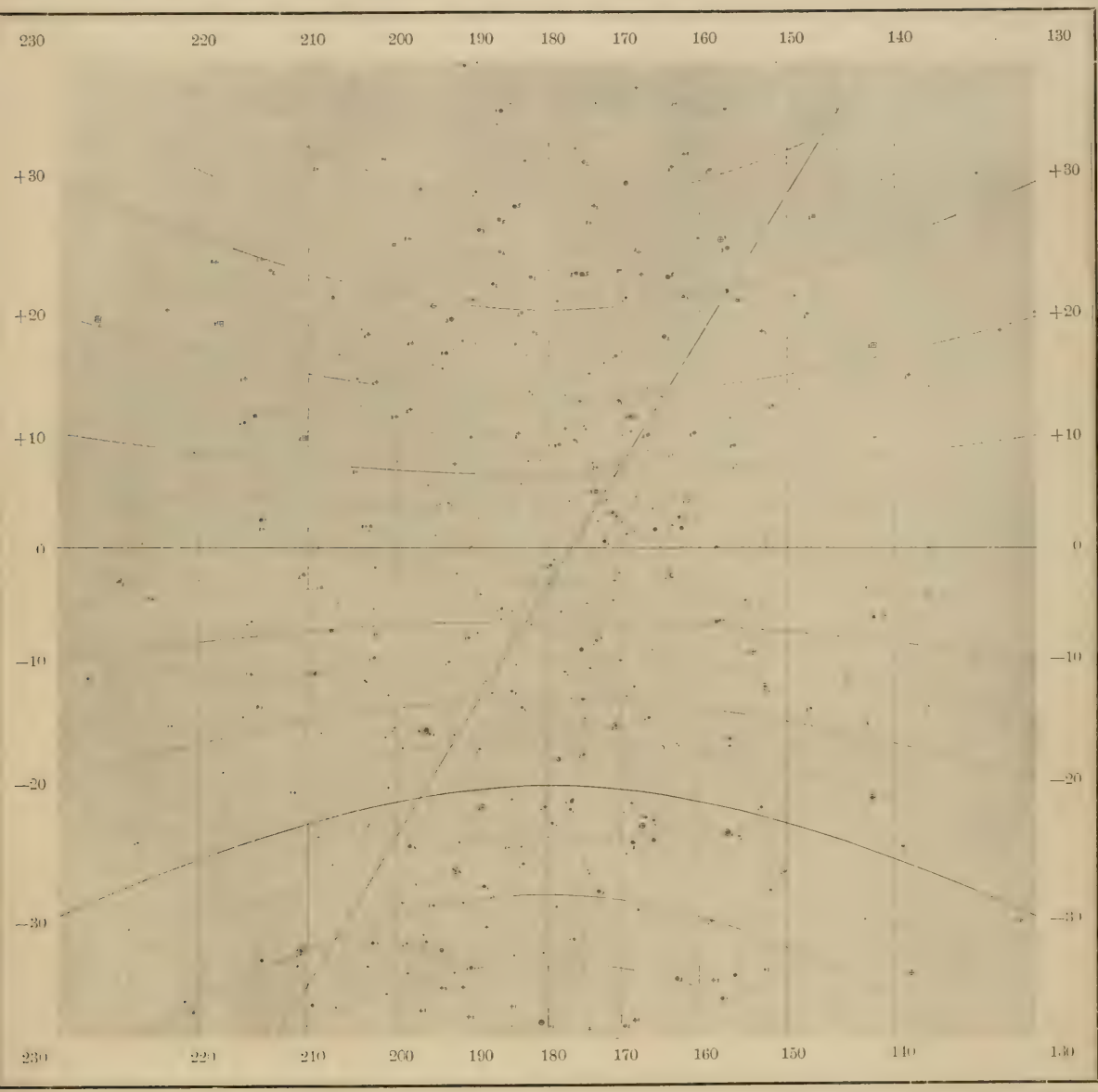
Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog. Kehl.

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 2.



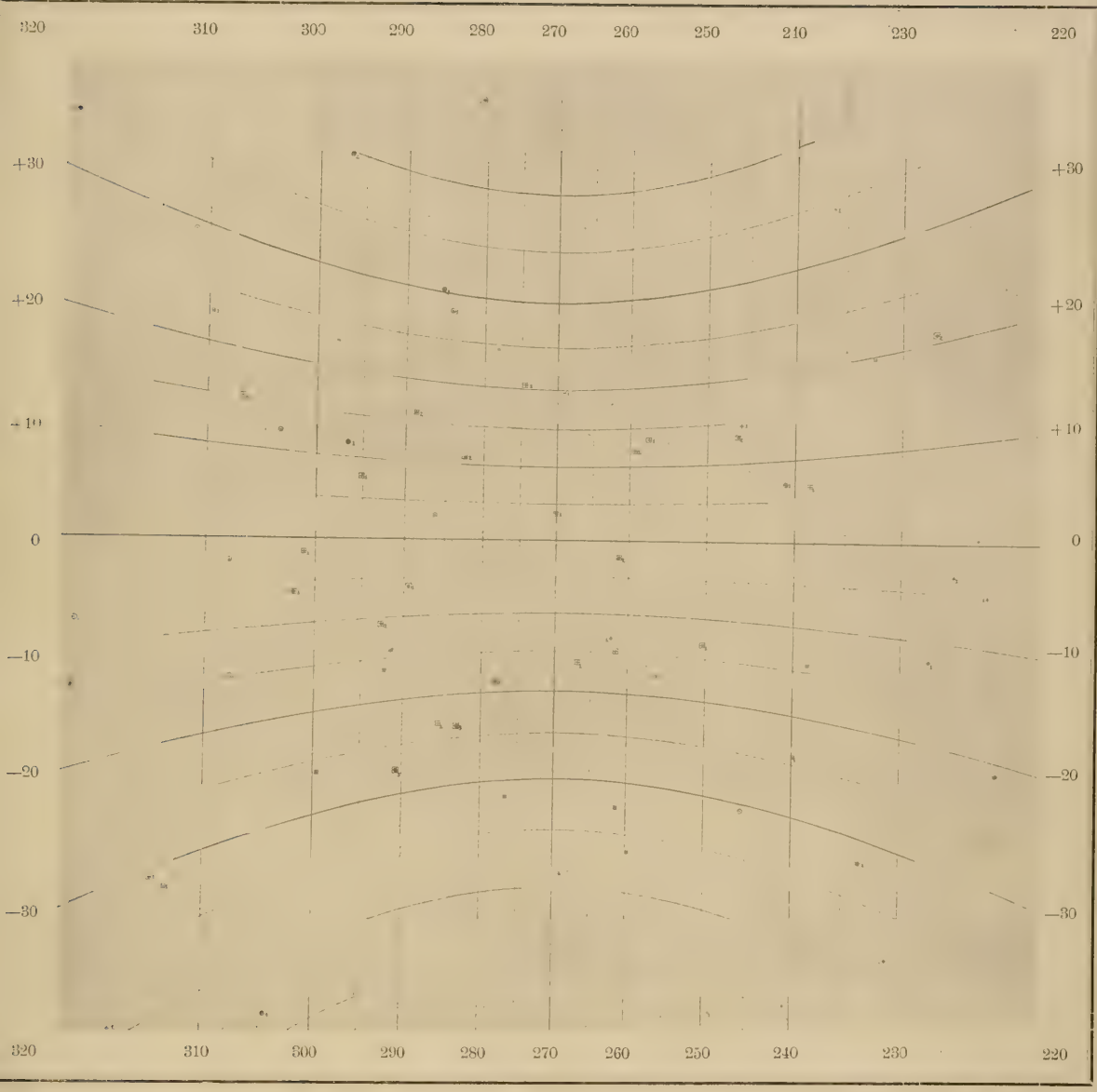
Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog. Kehl.

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 3.



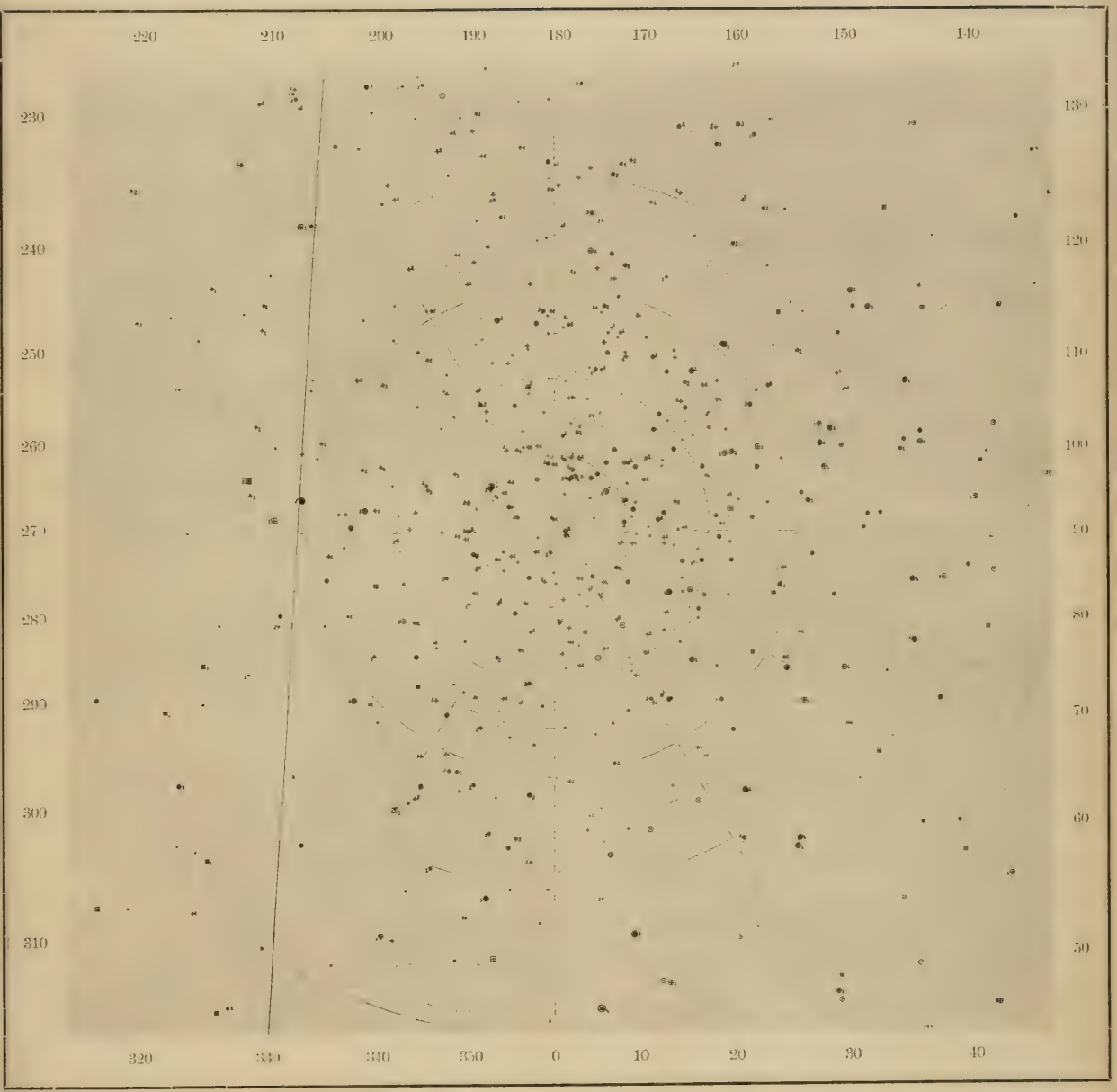
Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog. Kehl.

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 4.



Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog., Kehl.

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 5.



Lichtdruck J. Kraemer, Hofphotog. Kehl.

H. Kobold: Eigenbewegungen des Auwers-Bradley-Catalogs. Taf. 6.

Folgende von der Akademie herausgegebene Bände der NOVA ACTA sind durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen:

Band	LXIII			Halle	1895.	4°.	
„	LXII			„	1894.	4°.	
„	LXI			„	1894	4°.	
„	LX			„	1894.	4°.	
„	LIX			„	1893.	4°.	
„	LVIII			„	1893.	4°.	
„	LVII			„	1892.	4°.	
„	LVI			„	1891.	4°.	
„	LV			„	1891.	4°.	
„	LIV			„	1890.	4°.	
„	LIII			„	1889.	4°.	
„	LII			„	1888.	4°.	
„	LI			„	1887.	4°.	
„	L			„	1887.	4°.	
„	XLIX			„	1887.	4°.	
„	XLVIII			„	1886.	4°.	
„	XLVII			„	1885.	4°.	
„	XLVI			„	1884.	4°.	
„	XLV			„	1884.	4°.	
„	XLIV			„	1883.	4°.	
„	XLIII			„	1882.	4°.	
„	XLII			„	1881.	4°.	
„	XLI	P. II		„	1880.	4°.	
„	XLI	P. I		„	1879.	4°.	
„	XL			„	1878.	4°.	
„	XXXIX			Dresden	1877.	4°.	
„	XXXVIII			„	1876.	4°.	
„	XXXVII			„	1875.	4°.	
„	XXXVI			„	1873.	4°.	
„	XXXV			„	1870.	4°.	
„	XXXIV			„	1868.	4°.	
„	XXXIII		(= N. F. Bd. XXV)	„	1867.	4°.	
„	XXXII	P. II	(= „ „ „ XXIV Abth. 2)	„	1867.	4°.	
„	XXXII	P. I	(= „ „ „ XXIV Abth. 1)	„	1865.	4°.	
„	XXXI		(= „ „ „ XXIII)	„	1864.	4°.	
„	XXX		(= „ „ „ XXII)	„	1864.	4°.	
„	XXIX		(= „ „ „ XXI)	Jena	1862.	4°.	
„	XXVIII		(= „ „ „ XX)	„	1861.	4°.	
„	XXVII		(= „ „ „ XIX)	„	1860.	4°.	
„	XXVI	P. II	(= „ „ „ XVIII Abth. 2)	Breslau und Bonn	1858.	4°.	
„	XXVI	P. I	(= „ „ „ XVIII Abth. 1)	„ „	1857.	4°.	
„	XXV	P. II	(= „ „ „ XVII Abth. 2)	„ „	1856.	4°.	
„	XXV	P. I	(= „ „ „ XVII Abth. 1)	„ „	1855.	4°.	
„	XXIV	Spl.	(= „ „ „ XVI Spl.)	„ „	1854.	4°.	
„	XXIV	P. II	(= „ „ „ XVI Abth. 2)	„ „	1854.	4°.	
„	XXIV	P. I	(= „ „ „ XVI Abth. 1)	„ „	1854.	4°.	
„	XXIII	Spl.	(= „ „ „ XV Spl.)	„ „	1856.	4°.	
„	XXIII	P. II	(= „ „ „ XV Abth. 2)	„ „	1852.	4°.	
„	XXIII	P. I	(= „ „ „ XV Abth. 1)	„ „	1851.	4°.	
„	XXII	Spl.	(= „ „ „ XIV Spl.)	„ „	1852.	4°.	
„	XXII	P. II	(= „ „ „ XIV Abth. 2)	„ „	1850.	4°.	
„	XXII	P. I	(= „ „ „ XIV Abth. 1)	„ „	1847.	4°.	
„	XXI	Spl.	(= „ „ „ XIII Spl.)	„ „	1846.	4°.	
„	XXI	P. II	(= „ „ „ XIII Abth. 2)	„ „	1845.	4°.	
„	XXI	P. I	(= „ „ „ XIII Abth. 1)	„ „	1845.	4°.	
„	XX	P. II	(= „ „ „ XII Abth. 2)	„ „	1844.	4°.	
„	XX	P. I	(= „ „ „ XII Abth. 1)	„ „	1843.	4°.	
„	XIX	Spl. II	(= „ „ „ XI Spl. 2)	„ „	1841.	4°.	
„	XIX	Spl. I	(= „ „ „ XI Spl. 1)	„ „	1843.	4°.	
„	XIX	P. II	(= „ „ „ XI Abth. 2)	„ „	1842.	4°.	
„	XIX	P. I	(= „ „ „ XI Abth. 1)	„ „	1839.	4°.	
„	XVIII	Spl. II	= „ „ „ X Spl. 2)	„ „	1841.	4°.	
„	XVIII	Spl. I	(= „ „ „ X Spl. 1)	„ „	1841.	4°.	
„	XVIII	P. II	(= „ „ „ X Abth. 2)	„ „	1838.	4°.	
„	XVIII	P. I	(= „ „ „ X Abth. 1)	„ „	1836.	4°.	
„	XVII	Spl.	(= „ „ „ IX Spl.)	„ „	1836.	4°.	
„	XVII	P. II	(= „ „ „ IX Abth. 2)	„ „	1835.	4°.	
„	XVII	P. I	(= „ „ „ IX Abth. 1)	„ „	1835.	4°.	
„	XVI	Spl.	(= „ „ „ VIII Spl.)	„ „	1834.	4°.	[vergriffen.]
„	XVI	P. II	(= „ „ „ VIII Abth. 2)	„ „	1833.	4°.	
„	XVI	P. I	(= „ „ „ VIII Abth. 1)	„ „	1832.	4°.	

3 2044 072 240 039